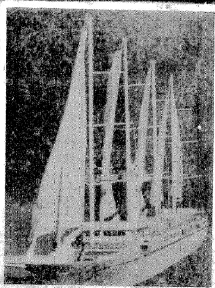
العلم

العدد ١١٦ أول أكتوبر ١٩٨٥ م





اخبـــرا الشـــراع بالكمبيوتر « ص ٥١ »

الثمن ١٠ قروش

● القيم الغذائية للاطعمة المصرية

● زرع البنكرياس يساعد مرضى السكر

● الرواد الاوائل واسس المعرفة



المشروع القومى لمكافحة أمراض الإسهال

٣٠ (٩١) شارع جمال الدين ابو المحاسن - جاردن سيتى - القاهرة



الجفاف يحدث للطفل إذا لم يتم تعويض السوائل التى يفقدها جسمه أثناء الإسهال

محلول معالجة الجفاف إكسير الحياة



مميزاتــه : ١ - يعطى الطفل فرصة اختيار توقيت التوقف عندما يتم الإرواء ، وبالتالى تقل فرصة حدوث إرواء زائد عن الحد .

٢ - رخيص الثمن ، سهل التحضير .

٣ - تجنب مضاعفات العلاج عن طريق الوريد .

٤ - متوفر فى كل مكان (بالمراكز الصحيـة ، المستشفيـات والصيدليات) .

٥ - لا يحتاج الى تجهيزات خاصة (فقط كوب وملعقـة صغيرة) .

٦ - مريح للطفـــل .

٧ - يعطى بثقة فى ٩٥٪ من الحالات

تحضيــره :



يذاب كل كيس (٥,٥ جم) من محلول معالجة الجفاف فى ٢٠٠ سم٣ من الماء النظيف . ٢٠٠ سم٣ = ملء الكوب الخاص بالمشروع أو= ملء زجاجة شويبس أو زجاجة ميراندا أو زجاجة بيبسى صغيرة فارغة .

* يعتبر الإلتزام بهذه المقادير من أهم عوامل نجاح العلاج لأن زيادة التركيز أو التخفيف يضر بالطفل

* ويجب إرشاد الأمهات إلى عدم إضافة أية مواد اخرى اليه .

كيفية أعطائــه :

- يعطى الطفل ملعقة صغيرة كل دقيقة بإستمرار حتى ينتهى الإسهال .
- يتم عمل محلول جديد بنفس الطريقة كلما إنتهت محتويات كل كوب .
- يجب استعمال المحلول خلال ٢٤ ساعة فقط من تحضيره .



العلم

مجلة شهرية .. تصدرها
أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
ودار التحرير للطبع والنشر «الجمهورية»

رئيس التحرير
محسن محمد

مستشارو التحرير :
الدكتور أبو الفتوح عبد اللطيف
الدكتور عبد الحافظ حلمى محمد
الدكتور عبد المحسن صالح
الاستاذ صلاح جلال

مدير التحرير :
حسن عثمان

سكرتير التحرير : محمد عليش

الاخراج الفنى : نرمين نصيف

الاعلانات
شركة الاعلانات المصرية ٢٤ ش زكريا احمد
٧٤٤١٦٦

التوزيع والاشتراكات
شركة التوزيع المتحدة ٢١ شارع قصر النيل
٧٤٣٦٨٨

الاشتراك السنوى
١ جنيه مصرى واحد داخل جمهورية مصر العربية ..

٣ ثلاث دولارات أو ما يعادلها فى الدول العربية وسائر دول الاتحاد البريدى العربى والافريقى والباكستانى .

٦ ستة دولارات فى الدول الأجنبية أو ما يعادلها ترسل الاشتراك باسم .

شركة التوزيع المتحدة - ٢١ شارع قصر النيل ..

دارا الجمهورية للصحافة ٧٥١٥١١

الشتاء النووى يقتل اكثر من انفجار القنبلة

جاء فى دراسة علمية ان اى حرب نووية واسعة النطاق ستؤدى إلى وفاة من مليار إلى أربعة مليارات من سكان الأرض بسبب الجوع وحده وذلك نتيجة الظروف المناخية التى ستترتب على هذه الحرب .

وقد أعد هذه الدراسة التى نشرت فى نيويورك علماء من ٣٠ دولة منها الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتى تحت اشراف المجلس الدولى للاتحادات العلمية ومقره باريس .

وأوضحت الدراسة أنه فى حالة وقوع حرب نووية محدودة ستتكون سحب ضخمة من الدخان الاسود تحجب الشمس لفترة مؤقتة مما سيؤدى إلى اغراق الارض فى شتاء نووى وموت جميع المحاصيل .

وتؤكد هذه الدراسة ماتوصلت إليه الدراسات السابقة عن ظاهرة الشتاء النووى .

وصرح الدكتور مازك هارويل من جامعة كورنيل وأحد المسؤلين الرئيسيين عن الدراسة خلال مؤتمر صحفى عقد فى نيويورك بأن العامل الرئيس الذى سيقتل الناس بعد وقوع حرب نووية واسعة النطاق لن يكون الاثر المترتب على الانفجار أو الحرائق أو الاشعاع النووى وانما سيكون المجاعة العامة .

وأعرب الدكتور هارويل عن اعتقاده بأن الصور التى نشاهدها عن اثيوبيا والسودان تعد اكثر تمثيلا لما سيصبح عليه العالم فى أعقاب حرب نووية عن الصور التى لدينا عن هيروشيما وناجازاكى .

وتؤكد الدراسة أنه فى حالة وقوع حرب نووية محدودة فإنها ستثير من سحب الدخان مايكفى لحدوث انخفاض رهيب فى درجات الحرارة والضوء فى العالم أجمع وستتوقف الامطار عن السقوط حتى فى الاماكن البعيدة عن مناطق النزاع الرئيسية .

وذكر دكتور هارويل أن حربا نووية واسعة النطاق يمكن



أخبار العلم

بقية الشتاء النووى

أن تؤدى إلى خفض درجة الحرارة بمقدار ١٩ درجة عن المعدل الطبيعى .

ومما يذكر أن انخفاض درجة الجرارة ثلاث أوأربع درجات فقط لعدة أشهر يمكن أن تؤدى الى «القضاء تماما على الانتاج الزراعى فى نصف الكرة الشمالى» وقد تطلبت هذه الدراسة التى جاءت فى ٩٠٠ صفحة ثلاث سنوات من العمل من جانب اللجنة العلمية عن مشاكل البيئة «سكوب» التى شكلها المجلس الدولى للاتحادات العلمية .

وصرح دكتور فردريك وارنر الرئيس البريطانى للجنة العلمية المذكورة بأن هذا التقرير «يمثل اتفاقا عاما بين جميع العلماء الكبار وأنه سيكون من الخطأ الجسيم تجاهل نتائجه» .

مصل ضد السرطان من أسماك القرش

استخرج العلماء الصينيون مصلا من قلب سمك القرش وتوصلوا الى أن هذا المصل يستطيع قتل خلايا سرطان الدم فى الانسان .

وذكر تقرير صادر عن معهد المنتجات المائية ومعهد شنغهاى للاورام السرطانية أن التجارب اظهرت إن مصل سمك القرش يقتل ٤٣٪ من خلايا سرطان الدم التى أجريت عليها التجارب .

وقد قام العلماء بوضع سلالات من جزئيات خلايا الاورام السرطانية المصنعة مع مصل سمك القرش فى مزرعة بكتيرية كمراقبة سير التجارب .

ووجد العلماء ان التفاعل الحيوى للخلايا السرطانية قد تم إتلافه تدريجيا ثم دمرت هذه الخلايا .

إلا أن شيوى ويتشيون الذى يشغل منصب رئيس مجموعة علماء معمل أمراض الاسماك والاحياء الدقيقة التى قامت بهذا الاكتشاف ذكر أن الطريق لايزال طويلا قبل أن يتم تطبيق ذلك طبيا .

وقال أن العلماء سوف يقومون باجراء تجارب على المناعة وعلى التركيبة الصيدلية والكيميائية والكيميائية الحيوية لسمك القرش التى تحظى باهتمام البحوث الدولية .

وقد وجد العلماء ان سمك أسماك القرش لديها مناعة طبيعية ضد مرض السرطان .

ابحاث لتركيب علاج للايدز بعد عزل فيروس المرض

صرح الدكتور جان كلود شيرمان عضو معهد باستير بباريس بأن فريقا من خبراء المعهد قد نجح فى عزل الفيروس المتسبب فى مرض الإيدز «نقص المناعة المكتسبة للجسم» وأن التجارب تجرى حاليا لتحديد المصل اللازم للعلاج .

وقال شيرمان ان مرض الايدز يتطور بصورة بطيئة لذلك لابد من مروره سنوات بعد استخدام المصل حتى تتضح النتائج .

وقال إن هناك قدر من التفاؤل حول امكانية الشفاء من هذا المرض بعد التجارب التى اجراها الباحثون فى المعمل خلال العامين الماضيين .

تطورات زيوت المحركات فى ندوة مصر للبترول

«التطورات الحديثة فى مجالات زيوت المحركات والصناعة والوقود والاضافات» موضوع الندوة الخامسة التى تنظمها شركة مصر للبترول فى الفترة من ١٤ الى ١٧ اكتوبر الحالى بمنار شركة مصر بحدائق القبة .

.. يشارك فى اعمال الندوة عدد كبير من العلماء والباحثين من الهيئات والشركات العالمية من مختلف الدول العربية والاوربية والولايات المتحدة الامريكية والهند واندونيسيا .



نظارة ليلية

ابتكرت احدى الشركات البريطانية نظارة جديدة للرؤية الليلية يمكن بواسطتها التعرف بسهولة على شخص يقف فى الظلام على مسافة ٣٠٠ مترا .

وتتكون النظارة الجديدة التى اطلق عليها اسم / نوفا / من قطعتين وانبوبة واحدة لتركيز الصورة وهى مزودة ببطارية ٧ر٣ فولت تكفيها للعمل ٦٠ ساعة متواصلة وجهاز صغير للأشعة تحت الحمراء .



إستخدام الابـــر لتخفيف آلام الــولادة

استخدام الوغز بالابر لتخفيف آلام الولادة وتوفير الأمان للأم والطفل هو الاسلوب الجديد الذى توصل إليه السيد/ الدكتور كريستوف ويرير بالمانيا الغربية .

وقد أوضح الطبيب أن هذا الاسلوب يتطلب ابره واحدة فى يد المرأة اليسرى وفى أصعب الحالات تزرع ثلاث ابر واحدة فى كل يد والثالثة فى الركبة اليمنى .

وقال الطبيب أن استخدام الوغز بالابر للتخفيف من آلام الولادة ماهو الا رجوع إلى الوسائل الطبيعية فى العلاج أما الكيماويات والوسائل التكنولوجية الحديثة فيجب أن تكون آخر مانلجأ اليه فى العصر الحديث لتوفير الامان للأم والطفل .

وجدير بالذكر أن الوغز بالابر يستخدم حاليا على نطاق واسع فى مجال علاج الصداع النصفى والتشنجات العضلية وآلام المعدة المستعصية كما أنه يستخدم حاليا لمساعدة المدخنين على الاقلاع عن التدخين .

مصـــــدر الاكســـجين على الارض الصخـــور البركانيـــة وليـــس النبـات

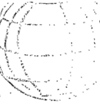
أعلن الجيولوجى السوفييتى الدكتور فى بجاتوف بعد سنوات من البحث أن الصخور البركانية البازلتية المترسبة فى باطن الارض هى المنتج الرئيسى للاوكسجين وليس النباتات كما هو معتقد .

وذكر العالم السوفييتى أن الصخور البازلتية المنصهرة المتدفقة من أماكن التصدعات فى القشرة الارضية والتى تصب فى قاع المحيطات تحتوى على كميات كبيرة من الاوكسجين وأن المياه الباردة تصعد من قاع المحيطات مشبعة بهذا الاوكسجين إلى سطح ماء المحيطات فينتشر الاوكسجين فى الغلاف الجوى .

وتعد نظائر الاوكسجين وأوزانه المنبعثة من النباتات أخف من المنبعثة من مصدر الصخور البازلتية ويتكون الاوكسجين المنتشر فى الغلاف الجوى بنسبة ١ إلى ٢ .

العدد ١١٦ أول أكتوبر ١٩٨٥ م

في هذا العدد


● إلى صديقتى الغابة .. فقط غنى للمطر !

مرة .. غنت الرياح على فروعك كسلم موسيقى

الآن .. صمت صوت الطبيعة

التقدم جار عليك

وذهبت بك نهاية الايام بعيدا

أصبحت بائسة .. وتركتنى وحيدا فى الحلم

شجرتى .. شجرتى .. شجرتى

● إلــى صــديقتى الغابة .. فقط غنى للمطر

كانت هذه الكلمات الحزينة المصاحبة بنغمات البيانو ضمن قصيدة بعنوان (قصيدتى) غناها ايدو جيرجنز - المغنى النمساوى الذى بدأ حياته كمغنى للبوب فى عالم كفر بالحب ، لكنه مالبث أن آمن بقضية ، وتحول ليغنى من أجلها ، وكانت (قصيدتى) واحدة من ١٤ قصيدة تضمنها البوم غنائى أصدره وسماه (صديقتى الغابة) استخدم كمؤثر صوتى لبرنامج قدمته محطة التليفزيون الالمانى الثانى (ZDFE) وتضمن الالبوم بين اغانيه مقطوعة جاز لها عنوان ساخر هو (المطر الحمضى) ، وأغنية على موسيقى الرول القديم عنوانها (الخنفى كارل) ، وكانت كلها بمثابة (رسالة) غنائية عن دموع الام الارض ، والفردوس المفقود .

وهذه الغنائية الاحتفالية بالغابات كانت جزئا من أوجه نشاط (الاتحاد الألمانى للحفاظ على الغابات والاشجار) (جمعية الحفاظ على البيئة) التى انشئت عام ١٩٤٧ ، وتعاون التنظيمين الشقيقين فى العمل تحت شعار (الاحتياج للغابة) والنتيجة هى عضوية ٢٢ الفا من رجال الاعمال وأعضاء الاتحادات العمالية والصيادين ، ويرفض الاتحاد اية برامج سياسية ولكنه يقبل بالطبع اعضاء ضمن التنظيمات الرسمية حين ياتى ثلث مؤسسيه من أعضاء يعملون بالحكومة والبقية من المؤسسات الخاصة وتتعدد نشاطاتهم بداية من المشروعات التعليمية والدراسات الفنية فى اتجاه الحفاظ على البيئة ، وعلى حياه الغابات ، الى نشر مجموعات من الكتب حول الغابات الالمانية الى المسرح والامسيات الشعرية وقد قام بين اعضاءه عدد من الفرق الفنية التى تكرس جهودها لهذه الاهداف مثل فرقة (روبين هود) وهى جماعة تقدم عروضا درامية حول الحفاظ على البيئة فى مدينة نورمبرج .



● وبـــاء جديد قاتــل يجتــــاح غابات أوربا

منطقة جبال إرزجيرج التى تقع بين تشيكوسلوفاكيا والمانيا الشرقية ، كانت فى وقت ما من أجمل المناطق الطبيعية فى



عندما يهاجم طاعون الاشجار الجديدة الشجرة فإن أغصانها الخضراء تتهدل فى وهن .. ثم تموت الشجرة بعد ذلك فى فترات زمنية .

العالم . وكان السياح يأتون إليها من جميع أنحاء أوروبا والولايات المتحدة واليابان للاستماع بالسير وسط أشجار الصنوبر وغيرها من الاشجار الخضراء . ولكن الان فإن الصمت الكئيب يخيم على المكان ، وأصبحت الجبال شبه عارية وذهبت خضرتها والوانها الزاهية ، ولم تعد الرياح تداعب أوراق الاشجار . والناس القليلون الذين يأتون الى المكان لايشاهدون الا ميلا بعد ميل من هياكل الاشجار المحتضرة . فإن الغابات التى أدخلت السعادة الى قلوب الناس لمئات من السنين قد سقطت أخيرا ضحية للتلوث الصناعى وأمراضه المختلفة .

ومن جبال إرزجيرج الى جبال الالب الشاهقة ، فإن عوامل التلوث تدمر بخطى سريعة غابات أوروبا الجميلة . وتأخذ المشكلة أبعادا أكثر خطورة فى وسط أوروبا ، وخاصة فى البلاد الاشتراكية حيث الاسبقية للانتاج الصناعى . وبشكل عام فإن برامج مكافحة التلوث لم يبدأ تنفيذها بشكل جدى الا خلال السنوات القليلة الماضية ، سواء فى شرق أو غرب أوروبا . ولذلك قضى التلوث والامراض الناتجة منه على عشرات الالاف من أشجار المانيا الغربية ، كما قضى على ربع أشجار المانيا الشرقية .

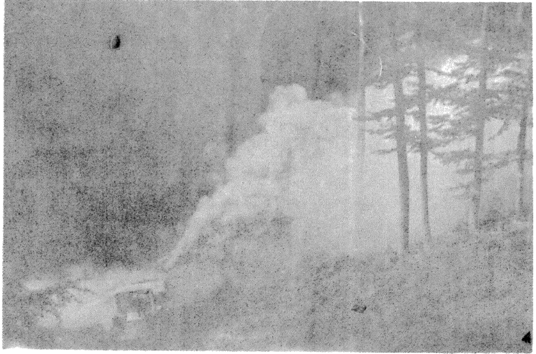
وتكمن خطورة التلوث فى أنه لايعترف بالحدود بين الدول . فمثلا فإن غابات جبال إيزرسكى بجنوب غرب بولندا قد فقدت ١٤٨ ألف فدان من الاشجار نتيجة التلوث القادم إليها عبر حدود تشيكوسلوفاكيا وألمانيا الشرقية وقد أعلنت أكاديمية العلوم البولندية أن غابات بولندا سوف تختفى فى نهاية هذا القرن لو لم تبذل الجهود الجادة لتنقية الهواء والمجارى المائية من عوامل التلوث فى أسرع وقت .

ويؤكد العلماء ان أسباب دمار الغابات الاوروبية يرجع الى الامطار الحمضية التى نتجت عن الانتاج الصناعى المكثف . وتتكون الامطار الحمضية عندما تنفث مداخن المصانع التى تعمل بالوقود العضوى ثانى أكسيد الكبريت الى الهواء ، وذلك بالاضافة الى ماتنفثه عوادم السيارات . وعندما يمتزج ثانى أكسيد الكبريت بالرطوبة والاكسجين فى الهواء فتكون النتيجة الامطار الحمضية ، أو الامطار الحارقة كما يطلق عليها أعضاء جماعات المحافظة على البيئة وحزب الخضر بالمانيا الغربية ، لاتقتل فقط الاشجار ، ولكنها تقضى على التربة وتلوث المجارى المائية فتقضى على الثروات السمكية ، كما تقتل الطيور والحشرات المختلفة . وكما يقول وزير داخلية ألمانيا الغربية ، فإن السيطرة على التلوث تمثل مسألة حياة أو موت بالنسبة للانسان .

وصرح هيلموت كول مستشار ألمانيا الغربية ، أى إنقاذ غابات أوروبا يعتبر سباقا رهيبا مع الزمن . وكذلك ، فإن زعماء أوروبا الشرقية بدأوا أيضا ينفذون إجراءات فعالة للحد من أسباب التلوث . وتم توقيع إتفاق بين المانيا الشرقية وتشيكوسلوفاكيا لتخفيض نسبة نفث ثانى أكسيد الكبريت من المصانع الى أقصى حد ممكن . وكذلك إتسع نطاق إقامة المحطات النووية بجميع دول أوروبا الغربية والشرقية حتى يقل الاعتماد على الفحم والوقود العضوى .

● هل يسعى الانسان لتدمير كوكبه ؟!

ولكن ، وكما يبدو مما يحدث حاليا فى غابات أوروبا ، فإن الجهود التى بذلت للحد من أخطار تلوث البيئة لم تكن كافية .



فى محاولة يائسة لمقاومة وباء الغابات الجديدة فى المانيا الغربية عن طريق رشه بمختلف أنواع العقاقير .

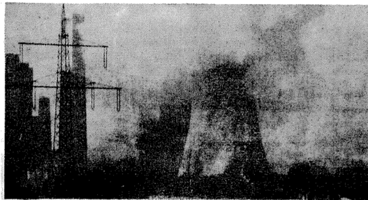
فقد بدأت الكثير من الامراض الغربية القاتلة تهاجم الاشجار وتقضى عليها تماما . والمرض الجديد يتخير ضحاياه ، ولكنه يهاجم ليقتل . وعندما يصيب أحد الاشجار فإن أغصانها الخضراء تتهدل فى وهن . ومن بين فترة قد تكون خمسة أسابيع وقد تمتد الى ثلاث سنوات تنتشر البقع الصفراء على أغصانها . وعندما تتحول هذه البقع الى اللون الرمادى تكون نهاية الشجرة قد حلت . وتبدأ جذور الشجرة وجذعها فى التعرج والانكماش . وفى آخر الامر تموت الشجرة وتتحول الى هيكل خشبى جاف .

وقد إجتاح وباء الاشجار جميع غابات أوروبا بدون رحمته أو شفقة مثل وباء الطاعون أو الموت الاسود الذى إجتاح أوروبا بدون رحمة أو شفقة مثل وباء أغلبية سكانها . والطاعون الجديد يصيب الاشجار الصغيرة السن مثل ما يصيب الاشجار البالغة من العمر ١٢٠ عاما . وكذلك قد يصيب شجرة أو مجموعة من الاشجار فى احدى الغابات ، كما يمكن أن يصيب غابة بأكملها . وحتى الان لم يتوصل العلماء الى سبب محدد لظهور ذلك الوباء القاتل . ولكن جميع الشواهد والادلة تشير الى التلوث .

ويرجح مجموعة من العلماء المتخصصين فى علوم البيئة ، ان ثانى أكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين والتى تبثها الى الجو بالاطنان محطات توليد الطاقة ومصانع سبك المعادن وعادم السيارات . ويقول البروفيسور بيترشيت رئيس قسم النبات بجامعة ميونيخ بألمانيا الغربية :!! إنه ليس من المؤكد ان تلوث الجو هو السبب الرئيسى لوباء الاشجار ، ولكن من المؤكد ان ذلك الوباء لم يكن ليظهر بدون عوامل مساعدة من تلوث الجو .

وليست أمراض وأوبئة الاشجار الجديدة أو تلوث البيئة هى التى تدمر وتقضى على الغابات فقط ، ولكن تجرى فى نفس الوقت مذابح أخرى خطيرة للغابات فى اسيا وأمريكا اللاتينية وبقية دول العالم الثالث . فإن الاشجار تحرق وتزال لاحلال الزراعة مكانها . وبعد عدة سنوات من الاستغلال العشوائى للارض تفقد خصوبتها بسرعة فيتركها المزارعون ويسارعون الى تدمير منطقة أخرى من الغابات . وتتكرر المأساة وتختفى تدريجيا المساحات الخضراء وتزحف الصحراء .

والانسان ، كما يقول علماء البيئة يسعى بدون وعى الى تدمير الغابات وتلويث بيئة . وهو بذلك يقضى على الحياة النباتية والحياة البرية والمائية .. وفى النهاية يدمر كوكبه .



المصادر الرئيسية للتلوث أبخرة المصانع السامة تتصاعد إلى الجو فى منطقة الرور الصناعية بألمانيا الغربية

طائرات الركاب محطات ارصاد متنقلة

قرر المكتب العالمي للارصاد الجوية استغلال طائرات الركاب في مجال الارصاد الجوية . وذلك لان اجهزة الملاحة الجوية في جميع طائرات الركاب تقوم بشكل الى بتسجيل مدى ارتفاع الطائرة وموقعها وسرعتها واتجاهات الرياح التى تعترضها فاذا اضيفت الى تلك الاجهزة معدات لقياس درجات الحرارة وايه معلومات اخرى وادمجت في نظام اجهزة ملاحة الطائرة فيمكن تسجيل كل هذه المعلومات في جميع المراحل التي تقطعها الطائرة في خط سيرها ، وبعد ذلك يتم بث هذه المعلومات الى محطات الارصاد الجوية .

ويعرف الجهاز الجديد الذى يوضع فى الطائرات بأسم أزدار ويتم انتاجه فى بريطانيا ويزن ٢٠ كيلو جراما . ويقوم الجهاز بتسجيل درجات الحرارة وتحركات الرياح ووضع الطائرة وارتفاعها على فترات تبلغ طول كل منها سبع دقائق ونصف الدقيقة اى على مراحل تبلغ طول كل مرحلة ١١٠ كيلو مترات تقريبا على خط طيران الطائرة ويقوم الجهاز فى نفس الوقت ببث تلك المعلومات الى قمر صناعى مرة كل ساعة ويسجل ايضا كل مايحدث خلال صعود الطائرة وهبوطها .

ومن المنتظر ان يبدأ استخدام الجهاز الجديد فى الطائرات خلال الشهور القادمة . وقد ساهمت الولايات المتحدة وبريطانيا والمملكة العربية السعودية وكندا واستراليا ونيوزلاندا وهولندا والمانيا الغربية فى المشروع . ومن المنتظر ان يعم استخدامه خلال العامين القادمين على جميع خطوط طيران الركاب العالمية .

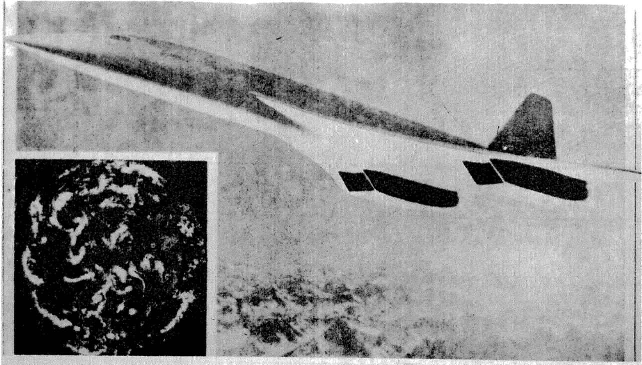
لعبة الشطرنج بالكمبيوتر

انتجت احدى الشركات الالمانية أول لعبة شطرنج بالكمبيوتر تستعمل اثناء السفر واطلق عليها اسم / مفيستوموبيل / ويمكن للعبة الجديدة اختزان ٨ طرق مختلفة من اللعب بمختلف درجات الصعوبة وتنفيذها خلال دور شطرنج كامل .

شرائط فيديو لطلبة الطب

أحدث الابتكارات المخصصة لطلاب كلية الطب فى بريطانيا هى شرائط الفيديو المزودة بجهاز كمبيوتر صغير الحجم لمساعدتهم فى دراسة علم التشريع .

ويستطيع الطالب من خلال هذه الشرائط الجديدة أن يتابع بالتفاصيل الدقيقة المقاطع التى يريدها حتى يتمكن من دراستها بطريقة أدق .



لك ياسيدتى

هويدا بدر محمود هلال

القيمة الغـذائية للاطعمـة المصـرية : (٢)

فى هذا العدد أقدم لك يا سيدتى القيم الغذائية للاطعمة .. واخترت منها ما هو متوفر فى الأسواق من فاكهة وخضر ومكسرات وياميش .

الفاكهة :

(١) فاكهة الصيف

المادة الغذائية	البروتين	الدهون	الكربوايدرات (نشوية) (سكرية)	السعرات	حديد	فوسفور	كالسيوم	الفيتامينات A-P	ب١-B1	ب٢-B1	ج C	ملاحظات
	جرام	جرام	جرام	سعرحرارى	مليجرام	مليجرام	مليجرام	وحدة دولية	مليجرام	مليجرام	مليجرام	
البرقوق	٠,٧			٥٥	٠, ٦	١٥	٢٠	٣٥٥	٠,٠٣	٠,٠٤	٦	
البطيخ	٠,٤			٣٠	٠, ٢	١٥	٨	١٠٥٠	٠,٠٤	٠,٠٣	٧	شقة بطيخة
التين	١,٤			٨٨	٠, ٧		٥٣	٧٥			٢	٣ تينات
الخوخ	٠,٥			٥٠	٠, ٣	٣٤	١٠	٥٠	٠,٠٣	٠,٠٤	٣	
العنب	١,٥			٧٨	٠, ٧	١٥	١٩	٤٠	٠,٠٥	٠,٠٤	٣	
الفراوله	١,٠			٣٩	٠, ٧		٢٢	٧٥		٣٨		
الكمثرى	٠,٣			٦٤	٠, ٥	١٠	٦	١٥	٠,٠٢	٠,٠٣	٥	
المانجو	٠,٧			٧٣	٠, ٣		٥	١,٥			٣٥	
المشمش	١,٨			١٠٠	١	٣٢	٢٣	١٠	٠,٠٤	٠,٠٦	٤	٥ مشمشات
الموز	١,٣			١٠٠	٠,٦٦	٢٨	٨	٢٨٠	٠,٠٤	٠,٠٤	٨	موزة متوسطة
بلح	٠,٩			١٦٣	١, ٣	٣٠	٥١	٥٠	٠,٠٧	٠,٠٥	١٠	

(٢) فاكهة الشتاء :

المادة الغذائية	البروتين	الدهون	الكربوايدرات	السعرات	حديد	فوسفور	كالسيوم	A-P	ب١-B1	ب٢-B1	ج C	ملاحظات
برتقال	٠,٨	٠,٢	١١,٣	٤٩	٠,٠٧	٢٠	٣٤	١٩٠	٠,٠٨	٠,٠٣	٥٩	
رمان	٠,٨			٧٧	٠,٦	٣٤	١٠	–	٠,٠٧	٠,٠٣	٦	
يوسفى	٠,٨	٠,٣	١٠,٩	٤٤	١,٤	٢٣	٣٣	٤٨٠	٠,٠٧	٠,٠٣	٣١	
ليمون	٠,٧			٤٣	٠,٧	١٥	٤١	١٥	٠,٠٦	٠,٠٢	٥١	
تمر مجفف	٢,٢			٣١٨	٢,١	٦٠	٧٢	٦٠	٠٪٠٩	٠,١٠	–	

(لها بقية)

الخضروات : (القيم الغذائية محسوبة لكل ١٠٠ جرام من الأطعمة الصالحة للأكل)

المادة الغذائية	البروتين	الدهون	الكربوايدرات (نشوية) (سكرية)	السعرات	حديد	فوسفور	كالسيوم	الفيتامينات A-P	ب-١ B^1	ب-٢ B^1	ج C	ملاحظات
	جرام	جرام	جرام	سعر حرارى	مليجرام	مليجرام	مليجرام	وحدة دولية	مليجرام	مليجرام	مليجرام	
١ - باذنجان	١,١	٠,٢	٤,٦	٢٤	٠,٥	٤٠	٥٠	٥٧٠	٠,٠٣	٠,٠٤	٧	
٢ - بامية	٢,٢		٤٩	١,١	٦٢	٧٨	٣٠٠	٠,٠٨	٠,١٢	٣٠		
٣ - بصل أخضر	١,٥			٤١	١,٤	٤٢	٣٤	-	١,٠٤	١,٤	٢٢	
٤ - بصل جاف	١,٤			٤٦	١,٠	٤٥	٣٠	١٥	,٠٤	٠,٣	١٠	
٥ - بطاطس	٢	٥	٤٢	٠,٨	٥٢	١٤	٢٠	,١٠	٠,٠٤	٢٤		
٦ - ثوم	٥,٣			١٤٠	١,٠٤	١٣٤	٣٨	١٥	٠,٢١	٠,٠٨	٩	
٧ - جزر	١,٢	٠,٢	٩,٢	٤٠	٠,٨	٣٤	٤١	٢٠٠٠	٠,٢٦	٠,٠٦	٤,٤	
٨ - حبازى	٤,٤			٤٧٠	١٢,٧	٦٩	٢٤٩	٢١٩٠	٠,١٣	,٢٠	٣٥	
٩ - خس	١,٣			١٩	١,٣	٣٤	٤٣	٧٠٠	٠,٠٨	٠,٠٨	١٠	
١٠ - خيار	٠,٧			١٧	١	٢٤	١٦	٥	٠,٠٣	٠,٠٤	١٤	
١١ - سبانخ	٢,٢	٠,٣	٣,٣	٢٢	٣	٤٥	٨٧	٩٤٢٠	٠,٠٨	٠,٢	٥٩	
١٢ - سلق	١,٦			٣٢	٢,٥	٢٩	١٠٠	٢٦٠٠	٠,٠٣	٠,٠٩	٣٤	
١٣ - فلفل أخضر	١,٢	-	٥,٣	٢٤	٠,٤	٢٥	١١	٦٣٠	٠,٠٧	٠,٠٤	١٢٠	
١٤ - كوسة	٠,٦			٣١	٠,٥	٢٢	١٩	٢٨٥	٠,٠٤	٠,٠٤	١٥	
١٥ - طماطم	١	٠,٣	٤	٢٣	٠,٥	٢٧	١١	١١٠٠	٠,٠٦	٠,٠٤	٢٣	
١٦ - زيتون مخلل	١,٥			١٤٤	٢,٠	١٧	٩٠	٣٠٠	٠,٠٢	٠,٠٢	-	
١٧ - زيتون أسود	١,٨			٢٠٧	١,٦	١٧	٧٧	٦٠	٠,٠٢	٠,٠٢	-	
١٨ - كرنب	١,٤	٠,٢	٤,٣	٢٥	٠,٤٣	٢٩	٤٥		غنى	غنى	غنى جدا	

المكسرات وياميش رمضان :

المادة الغذائية	البروتين	الدهون	الكربوايدرات (نشوية) (سكرية)	السعرات	حديد	فوسفور	كالسيوم	الفيتامينات A-P	ب-١ B^1	ب-٢ B^1	ج C	ملاحظات
	جرام	جرام	جرام	سعر حرارى	مليجرام	مليجرام	مليجرام	وحدة دولية	مليجرام	مليجرام	مليجرام	
فول سودانى	٢٥,٥			٥٨٩	٣	٣٩٣	٦٦	٣٠	٠,٩١	٩,٢١	١	
الجوز	١٥			٧٠٤	٢,١	٣٨٠	٨٣	٤٠	,٤٠	٠,٢٠	٣	
جوز الهند	٣,٥			٣٤٧	٢	٨٥	١٣	-	٠,٠٤	٠,٠٣	٢	
زبيب مجفف	٢,٤	١,٧	٧٤,٢	٣٢٢	٣,٩٩	١٩٥	٨٢	-	-	-	-	
التين المجفف	٤,٣			٣١٧	٣		٢٢٣	٧٠	-	-	-	٦ تينات
المشمش المجفف (قمر الدين)	٤,٧			٢٧٨	٧,٦		٦٥	١٠,٥	-	-	٣	

طرائف علمية

الدكتور / فؤاد عطا الله سليمان

النحل يكتشف تلوث البيئة

ان نحل العسل يخفى بين طياته مواهب عديدة بجانب قدراته على صناعة العسل والشمع وتلقيح النباتات ، ان النحل يمكنه أن يمدنا بمعلومات دقيقة تفيد فى اكتشاف تلوث البيئة .

قال الباحثون فى جامعة مونتانا ومختبر شمال غرب الباسيفيك باستخدام النحل لعمل خرائط لمناطق توزيع المواد التى تلوث البيئة . عاونهم فى ذلك ٦٤ من المهتمين بتربية النحل الذين تنتشر خلاياهم فى مواقع على مساحة ٧٥٠٠ كيلو متر مربع تحيط بمدينة سياتل فى ولاية واشنطن غرب الولايات المتحدة .

أجرى الباحثون تحليلات لانسجة النحل الذى يجوب أنحاء هذه المنطقة . بهذه الطريقة أمكنهم تحديد التوزيعات الجغرافية المميزة لثلاثة مواقع حيث وجدت البيئة ملوثة بالزرنيخ والفلوريد والكادميون . رغم أن هذه الطريقة لم تعط تفاصيل دقيقة عن ملوثات أخرى للبيئة وهى النحاس والزنك والرصاص الا أن الخرائط المستنبطة من دراسة أنسجة النحل كانت مطابقة للدراسات الاستطلاعية السابقة لمسح البيئة .

كذلك لم يكن فى الاستطاعة تحديد مصدر التلوث وكيف يتم . هل هو من محتوى حبوب اللقاح التى يجلبها النحل للخلية أم أن النحل يبتلع أو يمتص المواد الملوثة مباشرة أثناء الطيران أم بواسطة التلامس مع رحيق الزهور فى النباتات الملوثة . كذلك ربما يكون التلوث ناتج من الهواء الذى يدخل الخلية .

نقل المعلومات بين الضفادع

تبين أن بعض ذكور الضفادع تدق الارض فتحدث ذبذبات سيزمية تستخدمها كوسيلة للمراسلة والتخاطب مع الضفادع الاخرى الموجودة بالجوار .

نحن نلاحظ أن الضفادع تغير سلوكها (نقيق أو سباحة) عندما نسير بالقرب منها لقد وجد الباحثان ادوين لويس وبيتر نارينز فى كاليفورنيا ان الضفادع لها آذان تستطيع أن تميز الذبذبات الارضية . لدراسة هذه الظاهرة وضعوا أجهزة قياس الذبذبات الزلزالية وميكروفونات بالقرب من الضفادع لمعرفة اى نوع من الذبذبات يصدرون . تبين أن الميكروفونات التى وضعت على بعد متر من أحد الضفادع سجلت أصوات مناغاة ذات ذبذبات مسموعة طولها ٤٠ ميكليثانية وتتردد بسرعة ٤ زقزقات كل ثانية . وكشف جهاز الهزات الارضية حدوث طرقات ودبات على الارض تحدث ذبذبات عند بداية كل زقزقة . تراوحت ترددات الذبذبات الارضية فى كل طرقة بين ١٠ ، ١٥٠ هيرتز (وحدة تردد موجات كهرومغناطيسية فى الثانية) وتتوافق هذه الذبذبات مع حساسية آذان الضفدعة للهزات الارضية .

لقد وجد لويز ونارينز أنهما يمكنهما تنبيه الضفادع للاستجابة اذا طرقا الارض بحيث تعطى ذبذبات مشابهة لما تصدره ذكور الضفادع كانت الذبذبات التى يصدرها إبهام الضفدع مشابهة لخبط الارض بمطرقة من المطاط . استجابت الضفادع حتى بدون تقليد الاصوات التى تصاحب الطرقات على الارض .

من ذلك يتبين ان للضفادع آذان يمكنها أن تحس بالهزات الارضية . لكن لماذا تدق الضفادع على الارض بابهامها ؟!

لقد وجد لويز ونارينز أن الخبطات تنتشر فى مساحة ٣ إلى ٦ أمتار قبل أن تغوص وتندمج فى الاصوات الخلفية المحيطة . لذلك فان الضفادع تستطيع أن تميز الطرقات لهذه المسافة . لقد وجد الباحثان فى مواقع دراستهما أن الضفادع تنضم فى مجموعات كل ذكر من الضفادع يقبع على بعد متر إلى مترين من الضفدع المجاور له - أى على البعد الذى تظهر فيه أصوات الطرقات بدرجة تفوق الاصوات المنتشرة فى الخليفة . من المعتقد أن هذه الطرقات الارضية تساعد ذكور الضفدع على توطيد وحماية مناطق نفوذها . من ذلك يبدو أن بعض الضفادع يدق الارض لاصدار أصوات تنتشر فى الهواء مما يجعلنا أن تعتقد أن هذا هو أول دليل قوى على أن الفقريات يمكنها أن تتفاهم بواسطة إشارات سيزمية للهزات الارضية .

إبادة البعوض بالطرق البيولوجية

البعوضة حشرة رقيقة ذات اجنحة مستطيلة وارجل طويلة ، تكيف فم الاناث من بعض أنواعها لكى تثقب جلد الانسان والحيوان وتحصل على وجبة كبيرة من الدم . ان هذه الوجبة ضرورية لكى تتمكن من وضع البيض المُخصَّب . تضع البعوضة بيضها على سطح المياه الراكدة والتجمعات الصغيرة منها . تقضى البعوضة جزءا من مراحل حياتها وهما اليرقة والعذراء دائما فى الماء وتتنفسان الهواء واحيانا تحصلان على الأكسجين من انسجة النباتات المائية .

انواع البعوض عديدة منها الايدين التى تنقل الأمراض الفيروسية وهى الحمى الصفراء والدنجة - والانوفيليس التى تنقل الملاريا والكوليكس التى تنقل الفيلاريا التى تسبب فى مرض داء الفيل - والكثير من هذه الانواع من البعوض يدخل المساكن ان لم يكن حاملا للمرض فهو مزعج بلدغاته واقلاقه للراحة والنوم ويبعث فى بعض الاحيان للحساسية فى الجلد .

اتجهنا منذ زمان بعيد نحو ابادة الحشرة الكاملة من البعوض باستخدام الد . د . ت . لكن تبين بمرور الزمن ان البعوض اكتسب القدرة على مقاومة انواع متعددة من هذه المبيدات الحشرية . لذلك اتجهت هيئة الصحة العالمية نحو ايجاد طرق مختلفة للسيطرة على تكاثر البعوض . لقد توصل ماكميلان وزملاؤه فى سوث هامتون من استنباط مادة كيميائية تنتشر على سطح الماء مكونة طبقة رقيقة تبقى مغطية للماء لمدة ثلاثين يوما وبذلك تتسبب فى اختناق مرحلة العذراء وكذلك موت اناث البعوض عند وضعها للبيض - هذه المادة هى Monoxyاو Monoxci-FCM لكن تبين ان هذه المادة ليس لها تأثير مهلك لليرقات الصغيرة التى تستطيع ان تحصل على الاكسجين بواسطة حراشيفها . لذلك استنبطوا طريقة ازدواجية متكاملة للقضاء على مراحل دورة حياة البعوض الثلاث .

لهذا الغرض مزجوامع المادة السطحية نوعا من البكتريا العضوية ;B Thuringiesis هذه البكتيريا تهاجم القناة الهضمية لليرقات الصغيرة وتقضى عليها وتساعد المادة المغطية للسطح على حرمان العذراء والحشرة الكاملة من الاوكيسجين .

ان استخدام هذه الطريقة البيولوجية لابادة البعوض تحمى البيئة من التلوث بالمبيدات الحشرية . يمكن تطبيق هذه الطريقة المتكاملة برش تجمعات المياه أودفقها على أسطح مياه المصارف والرشح وهى مجهزة فى عبوات صغيرة . يمكن استخدامها فى المدن والقرى وهى موجودة فى السوق التجارية الاوربية تحت اسم (سكيتال) (Skeetal) .

لكن مع كل ذلك يجب مراقبة العملية بحذر لاننا لانريد أن يؤدى ذلك الى اختلال فى توازن البيئة - حيث ان بعض الكائنات الحية مثل الضفادع والأسماك تتغذى على البعوض ويرقاته .

الدود يكتسح حقولا جديدة

الدودة النمرية المقلمة الحمراء والبيضاء اللون اصبح يعتمد عليها فى المعامل بوصفها آكلة للروائح الضارة وهى تساعد على تفكيك المواد العضوية وقد لجأ العلماء فى المعامل الى توزيعها فى جيوب فى النفايات على احواض التجفيف وتغطيتها بالقش من أجل الدفىء وقد اثبتت الابحاث العلمية من قبل علماء الحكومة البريطانية فى محطة روثهامستون للاختبارات انه فى الحالات المثالية يمكن تحويل الوسخ المترسب الى مواد مفيدة فى مدة ستة اسابيع .

هذا وتخصصت بعض الشركات فى تصدير الدود النمرى الى هولندا والمانيا وفرنسا وبلجيكا . حيث تستعمل كطعم للصيد او لصنع السماد الطبيعى .

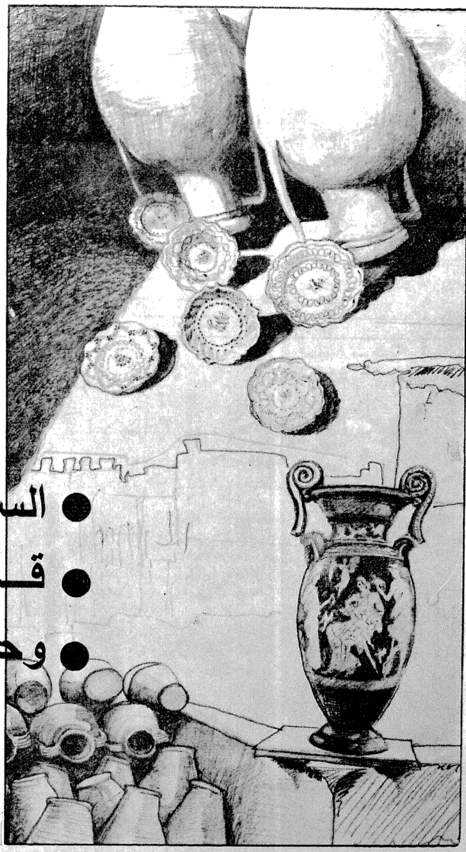


السيراميك قديما وحديثا

الدكتور / محمد نبهان سويلم
استاذ التكنولوجيا الكيميائية
بالكلية الفنية العسكرية

من أوائل المواد التى استعان بها الانسان لما لها من صلادة وقوة فريدةمن صلادة وقوة مقاومة للعوامل الناحرة وسهولة التشكيل من خامات متوافرة، وتعتبر صناعة المنتجات الطينية من أعرق الصناعات قاطبة منذ عصور ماقبل التاريخ ولايمكن تحديد زمن أو حقبة تاريخية تعلم فيها الانسان التشكيل والحرق كما لايمكن القول بحال من الاحوال أن انسانا قديما فى مكان ماعلى الارض سبق اقرانه الى معرفة الخزف، فقد دلت البحوث الى حقيقة لاينالها أى شك مؤداها انه حيث توجد الطينات تنشأ على الفور صناعة الفخار تماما كما تنشأ حرفة صيد الاسماك إن وجد الانسان الى جوار النهر أو صيد الحيوان إن وجد الانسان على مشارف الغابات ومناطق الاشجار .

وأول انتاج بشرى من الطين كان (الطوف) كالمنتشر فى قرى محافظة الشرقية وسيناء بعده صنع الطوب اللبن



المقوى بالقش واكسبه القوة يوم تركه يجف فى الشمس وبمرور الوقت تعلم الانسان القديم أن حرق المنتجات الطينية فى النار يزيد من صلابتها ومتانتها وإن كان يبقى على مسامها وجاء للوجود ابتكار مذهل اعتبر بحق ثورة فى عالم صناعة الخزف، يوم استطاع رجل غير معروف تزجيج الاوعية وغلق مسامها ، وبهذا فتح الطريق امام تلوين الخزف ونقشه والرسم على جدرانه .

ان لفظ «خزف» يستعمل فى الدلالة على المواد أو المنتجات التى تشكل من الطينة أو مادة شبيهة ثم جففت وحرقت فى درجة حرارة كافية لاعطائها الصلادة المطلوبة ، وقد يستعاض عن كلمة خزف بكلمة سيراميك ، وهى أى لفظ سيراميك من أصل يونانى وقديما كان يطلق لفظ كيراموس على المنتجات المصنوعة من المواد الطينية وكذا على صانعها - أما الآن فان لفظ «السيراميك» يطلق على صناعة المنتجات والمواد الخزفية . وكذا جميع المواد أو المنتجات التى تدخل الطينة «أو أى مادة شبيهة» ثم تجرى عليها عمليات صناعية متعددة ومتنوعة من الرمزى (بو٢١ - لو٢١٣ - ٦ س٢١) ، وهو معدن ثابت له صلادة واستقرار كيميائى ويوجد فى صخور البازلت والجرانيت وبعض الصخور النارية الاخرى ، رغم هذا لايستطيع المعدن مجابهة عوامل التجوية خاصة اذا اتحد فعل الماء مع ثانى أكسيد الكربون وهواء الزفير الموجودين فى الغلاف الجوى فإذا بالمعدن تحت وقعها يتحول الى ملح كربونات البوتاسيوم الذوابة فى الماء فتهرب من سطح المعدن الى جوف الارض مخلفة أكسيد الالومنيوم وثانى أكسيد السيليكون ، كلاهما ذا سطح نشط متحفز لاى بادرة اتحاد كيميائى ، فيجد الاول الى جواره اكسيد حمضى ويجد الثانى الى جواره اكيد متردد ان واجه وسط قلوى اتخذ خصائص الاحماض وان وجه وسط حامضى جاء بصفات القلويات ، وفى وضعه الحالى يواجه أكسيد حمضى التأثير فيتحد اكسيد الالومنيوم مع الرمل بفعل رطوبة الجو ويعطيا معدن جديد يتركب كيميائيا من ذرتى الومنيوم وذرتى سيليكون وتسع ذرات اكسوجين ودرتى ايدروجين ويتقارب تركيبه من التحليل التالى

فلسبار ــــتجوية رطبة / وثانى أكسيد الكربونــــ كربونات بوتاسيم + الومينا + رمل .
الومينا (نشطة) + ثانى أكسيد السيليكون (نشط) ــــرطوبةــــ كاولينيت .

٤٧ ٪ سيليك س أ ٢
٢٣٩ ٪ الومينا لو ٢ أ ٣
١٤ ٪ ماء يد ٢ أ

والمعدن الجديد اسمدة كاولينيت (Raolinite) وارجعوا اليه كل الطينات الموجودة على سطح الكرة الارضية .

والواقع أن خصائص الطينات تختلف وتتباين تباينا كبيرا وتختلف من مكان لاخر ومن موقع لموقع قدم اخر فى الارض الواحدة لذلك نجد بعضها يلائم صناعة الخزف الراقى والبعض الاخرى لايصلح الا للطوب .. طوب البناء الاحمر أو الطوب اللبن وبعضها لايصلح لشىء وفق نسبة الشوائب التى غالبا عبارة عن أكاسيد صهارة أو أكاسيد حديد ورمل وماشابه من المواد .

والكاولين معدن صاف رائق ابيض اللون بلوراته دقيقة رقيقة لا ترى بالعين أو بعدسة (الميكروسكوب) عادى ، واذا وضعنا بلورة جوار اخرى لاحتجنا الى ٥٠,٠٠٠ بلورة كى نحصل على بوصة واحدة ، وهى بلورات على شكل صفائح رقيقة سمكها عشر طولها ، ذات شكل سداسى وسطحها منبسط وهو خواص المرونة واللدونة التى تكسبها متى خلطت بالماء اذ تنزلق الصفائح فوق بعضها البعض ويؤدى الماء وظيفة مادة الشحم بين الرقائق .

والى جانب معدن الكاولينيت يوجد عدد من المعدنيات الاخرى تشبهه فى خصائصها مثل معدنى المنتومورلنيت (Montomorlinite) والهليوسايت كما تحتوى الطينات على قدر يسير من اكسيد الحديديك وبعض الشوائب العضوية وغير العضوية ووفق مقدارها يتوقف لون المنتج الخزفى ، ويعطينا الجدول رقم (١) تحليلا كيميائيا لبعض الطينات النموذجية .

ويتضح من الجدول أن الرمل مكون اساسى فى خامات الخزف التقليدى واليه فى الحقيقة يعود فضل خلق طور سائل (Liquid phase) يجمع باقى الاكاسيد الى السيلسية تتركب من رباعيات أو وحدات رباعية الاوجه مايجعل لهذه

جدول رقم (١) التحليل الكيميائى لبعض الطينات العالية

الاكاسيد المكونة	طين صينى انجليزى	كاولين سيناء (*)	كاولين فلوريدا	طينة الطوب الاحمر	كاولين الجزائر
سيليكا	٤٨	٤٣	٤٧	٥٧	٤٥
الومينا	٣٨	٣٩	٣٧	١٩	٣٩
أكسيد حديد	١/٢	٠,٧	٠,٨	٧	٣
أكسيد ماغسيوم	—	٠,٢	٠,٢	٣	٣
أكسيد كالسيوم	—	٠,٢	٠,٢	٤	٤
ثانى أكسيد التيتانيوم	—	—	٠,٢	١	١
قلويات	٢	٢	٠,٣	٥	٥
ماء متحد	١٢	١٢	١٥	٤	١٢
أكاسيد قاعدية	٢,٥	٣,١	١,٥	١٩	٨
أكاسيد متعادلة	٣٨	٣٩	٣٧,٢	١٩	٣٩
أكاسيد حامضية	٤٨	٤٣	٤٧	٥٨	٤٥

الرباعيات القدرة على الاتحاد مع بعضها البعض وفق ثلاثة احتمالات :

الاول : اذا اتصلت الاشكال الهرمية من القاعدة عبر ذرتى اكسوجين اعطت سلاسل على هيئة خيوط نلمحها فى مادة الاسبستوس العازلة للحرارة ،.

الثانى : اتصلت من طرفين تعطى رقائق أو صفائح كصفائح الميكا (Mica)

(*) تحليل كاولين سيناء قام به كاتب الدراسة .

أو رقائق بودرة التلك (الطلق) .

الثالث : لو حدث وتلاقت الوحدات الرباعية (Tetrahedrons) من النقط الثلاث تتكون بلورات على الاحداثيات الفراغية مثل بلورات الكوارتز ومثل هذه القابلية للاتحاد تعطى فكرة واضحة عن فوائد وجود الرمل فى صناعات الخزف بدءا من قالب الطوب الاحمر – واجهات المبانى – مواسير المجارى – البورسلين الراقى .

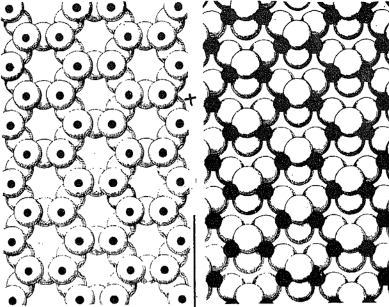
تعريف صناعة الخزف :

تقوم صناعة منتجات الخزف والصينى والبورسلين على اساس تشكيل الطينة «مخلوطة ببعض مكونات اخرى» بطريقة يدوية أو الية – ثم تجفيف المنتج الناتج وبعد عملية التجفيف يجرى على المنتج عملية الحريق الاول ويسمى المنتج بعد هذه المرحلة بالبسكويت – ثم تجرى على البسكويت عملية الطلاء بالجليز ثم يحرق مرة ثانية ليعطى المنتج النهائى – وفى حالة أدوات المائدة تجرى عملية زخرفة سواء بالديكال أو بالالوان أو بالذهب وتحرق حرقة ثالثة لتثبيت الزخارف .

ويلاحظ أن بعض المنتجات يتم تصنيعها فى حرقة واحدة مثل الادوات الصحية وبلاط الارضيات ومواسير المجارى

مراحل الصناعة

١ – تكسير وطحن المواد الخام مثل



شريحة من الالومينات كل ذرة ألومنيوم (السوداء) محاطة بمجموعات الايدروكسيد (الرمادية اللون)

شريحة من السيليكات تكونت من التحام سلاسل الـ Tetrahedrons وكل واحد يجذب ثلاثة ذرات من الاكسوجين

ثم الجمع بين الشريحتين

الكاولين

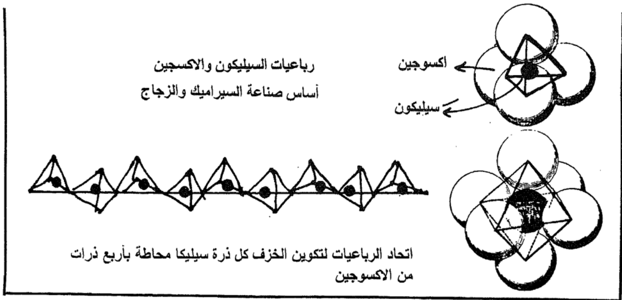
– الكاولين
– الطينات
– الكوارتز
– الفلسبار
– الاستياتيت

ويتم تكسير هذه الخامات اذا كانت على صورة كتل كبيرة ثم تخزن فى صوامع ويؤخذ من هذه الصوامع المختلفة مقادير معينه من كل خامة حسب المنتج النهائى المطلوب – ثم تمزج وتطحن فى طواحين طحنا مائيا أو جافا ويجرى على نواتج الطحن عملية تصفية بواسطة مناخل هزازة بحيث نحصل على النعومة المطلوبة فقط ويصاحب هذه المناخل مغناطيسات لازالة الشوائب الحديدية ، ثم يضاف الى الطينات الماء بعدها تشكل الخامة وفق الصب أو تشكيل الى تجفيف ثم حريق وطلاء بمادة التزجج ثم الحريق مرة أخرى ويتوقف ترتيب تسلسل هذه العمليات الصناعية على نوع المنتج المطلوب .

فى التعريف الامريكى لكلمة السيراميك نجد انها تشمل جميع المنتجات المصنوعة التى تدخل الطينة كاحدى مكوناتها بدءا من الاسمنت حتى البورسلين الرقيق وأن التعريف «السيراميك عبارة عن منتجات مصنوعة من مواد غير عضوية غير معدنية بحيث يتم تشكيلها أولا ثم تكتسب صلادتها بواسطة الحرارة»

وحتى ندرج على نفس درج التطور نطرح أمام عين القارىء الجدولين تقويم للخزف فى العالم قبل الميلاد ، والثانى يلخص تطور الخزف منذ عصور الاسلام الاولى الى عهد المماليك فى مصر .

والخزفيات من وجهة نظر الكيمياء سيان منه القديم أو الحديث ، ما صنع بالامس البعيد أو ما فاض الصانع يديه منه برهة هما من أصل واحد واساس مشترك مجرد خليط من ذرات فلزية وذرات عناصر لافلزية اهمها ذرات الاكسوجين اتحدت سويا عبر قناطر وجسور الروابط الايونية والتساهمية مما اعطى لمنتجات الفخار والخزف الصلادة والصلابة والقدرة على التحمل ومجابهة عوامل الاكسدة والتعرية والنحر الكيميائى ، لذلك يعتبر شذوذ عن القاعدة وامر منير كشف أثر فى أى موقع بالعالم دون العثور على منتجات خزفية فى أيا من اثار الحضارات القديمة



اتحاد الرباعيات لتكوين الخزف كل ذرة سيليكا محاطة بأربع ذرات من الاكسوجين

التى كشفت بالامس أو التى تكشف اليوم وغدا أو بعد غد .

ويقسم الخزف وفق مفاهيم عصرنا الى نوعين :

الاول : الخزف التقليدى أو الفخار أو منتجات الطينات :

ويشمل قطاعا عريضا من المنتجات الخزفية مثل طوب البناء - الطوب الحرارى - الطوب العازل - طوب الواجهات البلاطات - مواسير الفخار - الصينى والبورسلين - المنتجات الفخارية غير المزججة .

الثانى : خزف حديث أو مواد غير معدنية غير عضوية تضم منتجات لاتشارك الطينات فى صنعها وتنتج من اكاسيد معدنية نقية وفق تقنية حديثة وطرق مبتكرة وتضم قطاعا من المنتجات الصناعية مثل الخزف الكهربى - وتضم المغناطيسى - الخزف شبه الموصل - النيتريدات - اليوريدات - الجرافيت .

السيراميك الفائق التحمل

تعتبر المواد غير العضوية غير المعدنية أكثر تحملا لدرجات الحرارة العالية من المعادن وبذا يصبح من الممكن صناعة محركات السيارات من الخزف ، أو تبطين وعزل الحرارة عند درجات فائقة كما جرى فى حالة مكوك الفضاء فبرغم أن جسم المكوك قارب من ١٥٠٠ درجة مئوية (١) الا أن درجة حرارة الكابينة لم تتعد خمسا وعشرين درجة مئوية .

ويعود الفضل فى ظهور هذا النوع من المواد الى دراسات جادة وعميقة ورصينة تجرى فى كلا من الولايات المتحدة الامريكية واليابان وبعض الدول الاوربية على مواد مثل نيتريد السيليكون وكربيد السيليكون .

سيليكون + نتروجين ــــ نيتريد سيليكون
سيليكون + كربــون ــــ كربيد السيليكون

بحيث تكون المواد الجديدة ذات درجات من الصفر وسرعة التلبيد وعدم وجود مسام على سطح الخزف يتعدى ٣٠ ميكرون (الميكرون يساوى واحد على مليون من المتر) ومن هذه المواد قامت معامل البحوث فى اليابان بصناعة اسطوانة ومكبس احتراق داخلى يعملان بالبنزين عن طريق ضغط البودرة الخزفية بالشكل المطلوب وهو شكل محدد مسبقا ثم يسخن فى فرن حتى يتم تلبيد المسحوق ويجرى ضغطه اثناء التلبيد كما سيأتى لاحقا .

وقد امكن باستخدام هذه المواد وفق نفس التكنيك الانتاجى من اجراء تعديلات جوهرية على الانتاج الميكانيكى ، والامل معقود الآن على أكسيد الزركونيوم فى انتاج مواد جديدة تتلائم وتتزامن مع محركات معدنية مصنوعة من سبائك الالومنيوم أو الحديد الزهر بحيث يستخدم الخزف كعازل حرارى فقط .

وتميل الدراسات الجديدة الى الاهتمام بثلاث اتجاهات هى :

ا - الاتجاه الى الخزف فى الصناعات المحركة لما لرخص ثمن الخامات مع التغلب على المشاكل الفنية .
ب - ابتكار مواد من اكاسيد معدنية وغير معدنية تتحمل حتى ٣٥٠٠ درجة مئوية دون أن تتعجن .

(١) رغم قيام رحلات مكوك الفضاء كولومبيا وقيام رحلة المكوك تشالنجر المتحدى فلم يعلن عن البلاطات التى استخدمت فى عزل جسم المكوك ويبدو أن انتظار العلماء سيطول .

ج - اكتساب اقصى طاقة ممكنة من الوقود باستخدام مواد حرارية عازلة .

ونود أن نشير هنا الى سباق المحرك الخزفى قد بدأ وظهرت فى داخل قاعات البحث والدراسة محركات تجريبية وإن كانت مصحوبة بضربات وهزات أثناء السير ، لكن لقد اتم العلماء التوصل الى نقطة بداية جيدة يمكنهم الانطلاق منها الى بناء سيارة من الخزف يوم تسير سوف تفتح الطريق امام مستقبل منير وجديد وغريب .

دور نظم تعليم الطب

فى استعمالات الدواء

الدكتور/ عبد الفتاح شوقى
امين عام نقابة الاطباء

تزداد تكلفة العلاج فى انحاء العالم لاسباب كثيرة منها زيادة استهلاك الدواء والاسراف فى استعماله ، ولا تستطيع بلاد كثيرة فى مواجهة اى زيادة فى مصاريف العلاج وتسعى جاهدة لترشيده وضبط صرفه .

ويتحمل الطبيب مسئولية زيادة الاستهلاك حيث انه واصف الدواء . وهذا يطرح تساؤلا عن مدى الكفاءة التى يستخدمها العديد من الاطباء فى وصف واختيار الدواء والتى يمكن ان تظهر بوضوح فى كثير من الادوية التى تصرف بأسراف للمرضى بواسطة عدد كبير ممن درسوا الطب .

وترجع الزيادة فى وصف الدواء الى اسباب كثيرة مختلفة : -

ا - هناك نسبة كبيرة من المرضى الذين يستشيرون الاطباء لايشكون من مرض يحتاج الى دواء .. وبالرغم من ذلك فان الاطباء سواء الذين يدركون ذلك او لا يدركونه يتجاوبون مع المرضى ويصفون لهم الادوية العامة غير العلاجية مثل الفيتامينات أو المقويات .. وفى ظروف اخرى قد يرتكبون خطأ وصف ادوية مهدئة او منشطة أو احيانا اقراص منومة .

ب - وكثيرا ماتكون الزيادة فى استعمال الادوية نتيجة لتعدد الاعراض كما يحدث احيانا مع كبار السن وهذه الفئة تحتاج الى رعاية خاصة اكثر من كثرة عدد الادوية . ومن الثابت ان نسبة كبيرة من المرضى تتردد كثيرا قبل تناول عدد كبير من الاصناف الدوائية فى وقت واحد مما ينعكس على تلف الكثير من العبوات بسبب عدم الاستعمال المنتظم والمستمر حتى انتهاء العبوة .

ج - ويشعر الكثير من الاطباء بان تعدد الاصناف فى الوصف الواحد مع عدم التردد والتفكير اثناء كتابة الادوية علامة تدل على الثقة بالنفس والتمكن من العلم مما يدعم موقفهم فى مواجهة بعض مستويات المرضى وينتج عن ذلك زيادة عدد الادوية دون مبرر علاجى .

د - فى كثير من الدول بما فى ذلك تطبيق نظم التأمين الصحى او الاجتماعى تتأثر عادات الاطباء فى وصف الدواء بما يمليه عليهم المرضى نتيجة للمعلومات الطبية غير الكاملة التى يطلعون عليها من اجهزة الاعلام عن الادوية الحديثة أو غيرهم من المرضى .

هـ - يتجاوب الكثير من الاطباء مع الاعلام التى تقوم به الشركات المنتجة للدواء دون التيقن الشخصى من فعالية الدواء وافضليته على الادوية القديمة . ومن الثابت ان الدواء الحديث اغلى ثمنا واكثر خطورة وقد لايكون بالضرورة اكثر فائدة .

و - وفى بعض الاحوال يكون الاسراف فى وصف الدواء راجعا الى عدم التشخيص بسبب قلة الوقت الذى يكشف فيه على المريض او ضعف امكانيات التشخيص او ارتفاع تكلفتها .

ز - كما ان هناك مجموعة من الادوية توصف بدون داع مثل مضادات حيوية او الادوية المقوية او المسكنات .

ح - ويلاحظ ان هناك مجموعة من العناصر الدوائية الفعالة التى تضاف الى بعض الادوية متعددة التركيب مما يعتبر اسرافا . فان تقليل عدد العناصر فى الادوية المركبة يعتبر فى حد ذاته ترشيدا .

ط - ويميل الكثير من الاطباء الى التفاؤل فى فائدة كل انواع الادوية وخاصة الحديثة منها لذلك فان وصف الدواء بكثرة احيانا يرجع الى عدم الوعى الكامل بمضار الدواء والآثار الجانبية نتيجة سوء استعماله .

من اجل كل ذلك فانه من الضرورى الاهتمام بالتوسع فى التعليم الطبى فى مجال الندوات واستعمالات الادوية سواء فى مراحل التعليم الطبى الاولى او فى الدراسات العليا مع التركيز فى دراسة اقتصاديات العلاج .

كما انه يلزم توعية الطلبة والاطباء بالمراحل العلمية والمعملية التى يمر بها الدواء ابتداء من مراحل الاكتشاف حتى مراحل التسجيل .

وحيث ان ٨٠ ٪ من الادوية المتوفرة حاليا لم تكن معروفة منذ اكثر من خمسة عشر عاما فان من الطبيعى مواجهة الثغرة الكبيرة بين التعليم الطبى والادوية الحديثة .

وقد اكتشفت شركات الادوية هذه الثغرة وقامت بالعمل على الاستفادة منها وفى المانيا الاتحادية ٨٠٠٠ مندوب للشركات

الدوائية يقومون بزيارة الاطباء شهريا بمتوسط بين ١٧ - ١٨ زيارة شهريا ولاتزيد مدة الزيارة عن ١٠ - ١٢ دقيقة .. وفى اثناء هذه الزيارات يتم نقل المعلومات اللازمة لتعريف الاطباء بالادوية المنتجة فى الشركات ، ونتج عن ذلك زيادة فى وصف الدواء نتيجة للسرعة فى التعليم وعدم القدرة على المفاضلة على اسس علمية .

وقد فشلت وسائل توعية الاطباء عن طريق ارسال المجلات العلميــة المتخصصة التى تصدرها الجهات العلمية او الجهات الحكومية حتى لو كانت بالمجان .

لذلك فانه من الضرورى ان يكون للدولة او الاجهزة العلمية ممثلين يقومون بعمل زيارات علمية دورية للاطباء . لاحاطتهم بالمكتشفات الحديثة ، والجديد فى العلاج وكذلك نشر الوعى فيما يخص الادوية ذات الاثار الجانبية .

وفى بعض الدول هناك وسائل منظمة للتعليم الذاتى المستمر عن طريق شرائط التسجيل ووسائل الايضاح السمعية والبصرية الاخرى .

وحيث ان الاطباء يعتبرون ان المستشفيات الجامعية والاقليمية الكبيرة والعاملين فيها قدوة فى وصف الدواء فانه من المهم ان ترشد تلك الجهات صرفها للدواء ، كما ان تنظيم الندوات العلمية المتخصصة فى هذه المستشفيات بهدف تبادل الرأى ورفع المستوى العلمى للاطباء سوف يساهم جديا فى ترشيد وصف الدواء .

وقد ثبت فشل محاولة ضبط الاستهلاك عن طريق رفع الاسعار او فرض النظم الخاصة لوصف وصرف الدواء طالما ان الثغرة الرئيسية - الاطباء غير منضبطة بالدرجة الواجبة .

الطبيب هو حجر الزاوية فى عمليات ترشيد استهلاك الدواء ومن هنا يتحتم الاهتمام بتوفير المعلومات العلمية الحديثة بطريقة منظمة ومستمرة بما يحد من تاثير الدعاية التى توجهها الشركات المنتجة للدواء .

الدور الذى تقوم به شركات الانتاج فى ترويج الدواء

نستطيع الان ان نقول ان الادوية التى كانت متداولة فى الماضى يغلب عليها عدم الفاعلية بوجه عام ، وقد حدثت ثورة علاجية خلال الثلاثين سنة الماضية مما حمل الاطباء اعباء ثقيلة فى حسن اختيار واستعمال الادوية بطريقة رشيدة اضافة الى مسئولية الفشل فى استعمال الدواء المناسب للحالة المرضية .

واحيانا تتعارض مصالح الاطباء مع مصالح الشركات المنتجة .. ففى حين يحاول الاول تامين العلاج بتكلفة مناسبة ، فان الطرف الثانى يحاول تعظيم الربح مع بذل الجهد لانتاج ادوية حديثة واكثر فاعلية ، ولا شك ان وجود حافز الربح يشجع الشركات لمزيد من البذل فى سبيل انتاج ادوية جديدة .

١ - أدوية التقليد

يواجه المسئولون عن صناعة الدواء القلق للمستقبل وذلك لزيادة تكاليف الابحاث والتطوير ونقص المجالات المرضية التى تعتبر مجالا للبحث وتمثل فى نفس الوقت سوقا اقتصاديا للمنتجات ، ولذلك فان هناك مجالات كثيرة هامة لاتاخذ مكانتها فى ابحاث الشركات نظرا لارتباطها ببعض الامراض التى يعانى منها العالم الثالث نظرا لقدراته على الشرائية ونقص امكانياته فى المجال الصحى بوجه عام .

وتهتم صناعة الدواء فى الترويج لاستعمال الاسماء التجارية والذى لايعبر عن التركيب أو الاثر الطبى . بينما يفضل المتخصصون ومنظمة الصحة العالمية استعمال الاسم العلمى .

وذلك للسهولة والامان ورخص الثمن ، اضافة الى تقليل عدد الاصناف المتداولة بما ييسر الاستيراد ووصف الدواء .

ويدافع صناع الدواء عن وجهة نظرهم بان الاسم التجارى يحمل شارة الشركة وتستطيع ان تتحمل مسئوليته ، كما ان هناك بعض الاضافات الحيوية الهامة وسر الصناعة التى يمكن ان يزيد من فاعلية الدواء ويقلل من اثاره الجانبية وقد ثبت ان بعض الاضافات وطريقة التصنيع يمكن ان يغير كثيرا فى سرعة امتصاص المستحضر وبالتالى فى تاثيره ومدى فاعليته ودرجة ثباته .

وبدراسة تمت فى الولايات المتحدةالامريكية لثلاثين مستحضرا من الاصناف المعروفة تبين ان فاعلبتها مشكوك فيها وذلك باستعمال الطرق الحيوية فى التحاليل وخاصة طرق التواجد الفسيولوجى .. ولاشك ان هناك عديد من هذه الامثلة .. ويحول دون التعرف عليها ارتفاع تكاليف هذا النوع من التحاليل . ولاينعكس نتائج الاختلافات فى التواجد الفسيولوجى على التأثير العلاجى فى كثير من الاحوال ، الا ان ذلك يعتبر هاما بالنسبة لبعض الامراض الخطيرة او بالنسبة للادوية التى تحدد جرعاتها فى نطاق ضيق او التى يتم الاستجابة السريعة للجرعات .

ويعتبر مستحضر الديجوكسين مثلا جيدا لذلك .

وقد حددت الجهات العلمية فى انجلترا ٤٢ مستحضرا والجهات الامريكية ٤٢ مستحضرا يلزم استعمال الطرق الحيوية فى التحليل للتثبت من صلاحيتها .

٢ - الابحاث التطبيقية

وتقوم شركات الادوية بدور فعال فى هذا المجال وتمتد فترة الاختبار من سنتين الى خمس سنوات منذ بدء التجارب التطبيقية وذلك قبل الوصول الى نتائج واضحة . ولذلك فان اى تقدم يقلل من هذه الفترة سوف يحقق انجازا كبيرا فى هذا المجال ، ويساهم فى خفض تكاليف الابحاث الباهظة والتى تتزايد بشكل كبير سنويا ، مما يهدد استعداد بعض الشركات فى مضمار الابتكار وانتاج ادوية جديدة . ولاشك ان متابعة تاثير الدواء خلال التسويق واستعماله فى الظروف العادية يساعد كثيرا فى الرقابة على جودته وفاعليته وأثارة وكلما اتسع مجال المتابعة كلما امكن الوصول الى نتائج افضل ، وتقوم شركات الدواء بدور فعال فى هذا المجال .

وتقوم شركات الدواء باجراء الابحاث

على العناصر الجديدة الا ان قليلا منها يمكن ان يتخطى مراحل الاختبارات الفارماكولوجية .. وان فشل اى مستحضر فى الاسواق يدل بوضوح على انه لم ياخذ العناية الكافية اثناء مراحل الابحاث والتجارب .

٣ - الترويج :

ويتم ترويج المستحضر لدى الاطباء بواسطة الشركات المنتجة باستثناء بعض الادوية المبتكرة فانه قد لوحظ ان حجم الدعاية يتناسب عكسيا مع الاحتياج الحقيقى له . وفى المملكة المتحدة تقوم الصناعة بصرف ١٤ ٪ من اجمالى قيمة مبيعاتها سنويا على الدعاية . وتزيد هذه النسبة فى بعض الدول الاخرى فتصل الى حوالى ٢٥ ٪ فى بعضها .

وتعتمد الشركات الصناعية على ثلاث وسائل للدعاية للأطباء ، وذلك عن طريق مندوبى الدعاية ، وعن طريق الخطابات الدورية ، واخيرا عن طريق المجلات المتخصصة .

ويعتبر مندوبو الدعاية الوسيلة الرئيسية للدعاية وتبلغ التكلفة ٥٠ ٪ من اجمالى التكاليف .

وفى المملكة المتحدة يوجد ٣٠٠٠ مندوب دعاية ويتعاملون مع ٢٤٠٠٠ ممارس عام بنسبة ١ : ٨ ويتفق جميع الاطراف على أهمية عمل المندوبين فى ايصال المعلومات العلمية عن استعمالات الادوية الجديدة . كما يقومون بالرد على استفساراتهم اما مباشرة او عن طريق المراسلات .

وهناك اتجاه حديث فى الاستفادة من مراكز تدريب الاطباء الموجودة فى المستشفيات المركزية المنتشرة فى انحاء المملكة المتحدة حيث يوجد اكثر من ٣٠٠ مركز ويشرف على كل منها عضو هيئة تدريس ويستفاد من هذه المراكز فى الدعاية العلمية تحت الاشراف لضمان سلامة المعلومات العلمية ، وتوجيه المناقشات مع الاستفادة بالافلام التقليدية التى تعدها شركات الدواء والتى يرتفع مستوى بعضها الى درجة كبيرة من ناحيتها العلمية .

وقد تم الاتفاق بين الجهات العلمية وشركات الادوية البريطانية على اسس عامة لممارسة التسويق .

وذلك لضمان الالتزام باخلاقيات تضمن وصول المعلومات العلمية الدقيقة الى الممارسين .

ويشرف على تنفيذ هذا النظام لجنة برئاسة احد القانونيين لمناقشة الانحرافات والمخالفات وذلك بحضور المدير التنفيذى المختص فى الشركة التى يتبعها المندوب .

ويستطيع الاطباء ان يرفضوا الاساليب الترويجية غير العلمية وذلك بعدم مقابلة المندوبين الذين يمارسون هذا الاسلوب وكذلك الامتناع عن وصف الادوية التى تنتجها الشركات غير الملتزمة ولاشك ان ممارسة هذا الحق سوف يكون رادعا للانحراف وسلاحا ماضيا يضمن الالتزام بالاساليب العلمية والبعد ان تكون الدعاية الدوائية تهدف الى زيادة المبيعات .

نفـــخ الحيـــاة بالكبـــس



جهاز حديث للانعاش - يمكن تشغيله بسرعة وبساطة بوضع المريض فى موضع ملائم ومن ثم استعمال القناع الوجهى والكبس على كيس التنفس .

هذا والاساليب لمحاولة اعادة خفقان قلب كان قد توقف عن الخفقان معروفة معرفة جيدة وفى الظروف المناسبة يمكن اعادة الضحايا الى الوعى او الحياة ولكن ثمة عدد كبير من الناس يموتون فجأة ومن دون توقع ، اما من جراء قصور قلبى حادّ او نتيجة لحادثة ، والكثيرون منهم يمكن انقاذهم فيما لو جرى البدء بمعالجتهم معالجة صحيحة فى الوقت المناسب فسواء فى العمل او فى مكان للترفية او فى المنزل ، يوفر جهاز الانعاش هذا الوسيلة لانقاذ الحياة وفى وقت يسوده القلق من جراء الامراض المعدية ، يتيح بديلا فعالا جديرا بالوثوق للتماس العميق ؟؟ فمما المنطوى فى اسلوب «قبلة الحياة» .

الرواد الاوائـــــل وأســـس المعرفـــــة

فى علـــــــوم

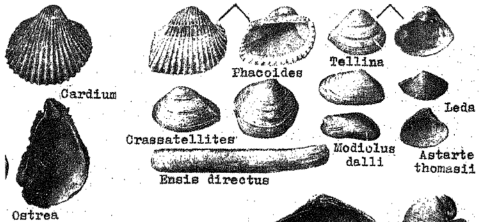
الارض

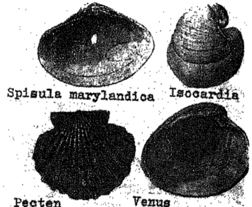
الدكتور / فخرى موسى نخلة
كلية الهندسة - جامعة القاهرة

نيكولاس ستينو
(NICOLAS STENO)

نيكولاس سيتنو عالم دانمركى الاصل ولد عام ١٦٣٨ وعاش معظم حياته فى فلورنسا بإيطاليا ومات عام ١٦٨٧ . وكان ستينو طبيبا واستاذا فى علم التشريح ، واهتم في احدى فترات حياته بالعلوم الدينية وأصبح اسقفا بالكنيسة الكاثوليكية الرومانية .

ويعتبر ستينو فى مقدمة الرواد الاوائل الذين قامـوا بدراسة الحفريـــات (FOSSILS) ، والطبقات الرسوبية (SEDIMENTARY BEDS) والبلورات والمعادن (CRYSTALS & MINERALS) وقبل اختياره اسقفا كان قد نشر عام ١٦٦٩ باللغة اللاتينية رسالته الاولى عن بعض الموضوعات الهامة في علـــــوم الارض (EARTH SCIENCES) ، أى الجيولوجيـــا (GEOLOGY) ، وكان عنوانها : « الاجسام الصلبة التى توجد بداخل المواد الصلبة » (DE SOLIDRUM INTRA SOLIDUM) . وكانت الحفريات من أهم الاجسام الصلبة التى درسها ستينو وقرر ، بالرغم من المعارضة الشديدة للعلماء المعاصرين له ، أنها فى الحقيقة بقايا لكائنات حية سواء كانت حيوانية أو نباتية . وتعتبر الدراسة الرائدة التى قام بها ستينو من الاعمال الاصيلة البارزة التى كان لها ، خلال القرن الثامن عشر ، فضلا كبيرا لاثراء المعرفة والتقدم العلمى فى بعض المجالات الرئيسية لعلوم الارض . ومما يدعو الى الدهشة ان العلماء والباحثين لم يعرفوا قيمة النتائج الهامة لبحوث ستينو ، ولم يتحققوا أيضا من مكانته العلمية الممتازة إلا بعد موته باكثر من مائة عام . وفى سنة ١٩١٦ ، قام جون جاريت وينتر (JOHN GARETT WINTER) بترجمة مؤلفات ستينو من اللاتينية إلى الانجليزية ومنها موضوع « الاجسام الصلبة التى توجد طبيعيا بداخل المواد الصلبــة » (OF SOLIDS NATURALLY CONTAINED WITHIN SOLIDS). ولقد تناولت بحوث ستينو ثلاث موضوعات أساسية فى علوم الارض هى :
(١) لغز الحفريات . (٢) طبقات الارض . (٣) شكل ونمو البلورات .





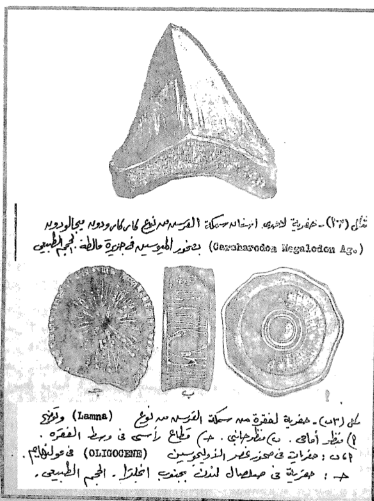
- شكل (١) مجموعة من حفريات المحاريات (Pelecypods) ذات المصراعين (Biaives) لعصر الميوسين (Miocene) وتوجد فى المتحف الجيولوجى بمقاطعة ماريلاند بالولايات المتحدة الامريكية .

(١) لغـز الحفريـات
(THE PROBLEM OF FOSSILS)

لقد كان ستينو من أكثر الرواد الاوائل اهتماما بدراسة طبيعة الحفريات وأصل نشأتها . وتناول هذا الموضوع بطريقة علمية سليمة وشرح مشاهداته وشرح باسلوب يرتكز على أسس المنطق والفلسفة ، وبصفة عامة تتميز دراسة بالاصالة وعمق التفكير . ووصف ستينو مشاهداتـــه الحقليـــة (FIELD OBSERVATIONS) بكل دقة ، وفسر نتائجه باسلوب فريد ، ونرى ذلك فى المقدمة التى استهل بها موضوع رسالته الاولى (PRODROMUS) المنشورة عام ١٦٦٩ ، أى منذ أكثر من ثلاثة قرون . ولقد بدأ ستينو المقدمة بمخاطبة أحد الامراء ، الذى كان يشجعه على البحث باستمرار وكان يُبْدى اهتماما كبيرا لنتائج دراسته ، قائلا : «لاتتعجب ياعزيزى الامير الموقر أنه قد سبق لى وأختبرتك مرات كثيرة ، كادت تكون كل يوم تقريبا طوال عام كامل ، بان الدراسة المتأنية عن موضوع أسنان سمك القرش (SHARK TEETH) قد أوشكت على الانتهاء! . وبعد زيارتى ، لمرة واحدة لو لمرتين ، لجزيرة مالطه بالبحر المتوسط حيث توجد صخور العصر الميوسينى الغنيـــة (MIOCENE PERIOD) بحفريات سمك القرش وغيرها من بقايا الحيوانـــات الفقاريـــة واللافقاريـــة) ومشاهداتى الميدانية للمواقع المختلفة التى تتواجد فيها اصداف (SHELLS) الكائنات البحرية ، وأيضا عند حفر المناطق المكونة من صخور تشبه تلك التى ترسبت فى قاع البحر ، لاحظت فى جميع هذه الاحوال أن البنية الاساسية للمواقع المختلفة من رواسب تراكمت فى قاع مياه البحـر العكـــرة (TURBID SEA WATER) . وفى كل موقع بالمناطق المختلفة التـى شاهدناها ودرسناها بالتفصيل ، كان من المستطاع تقدير عدد المرات التى كانت فيها مياه البحر فى حالة عكرة لوجود المواد العالقة من الحبيبات الدقيقة والتى نتج عن تراكمها فى قاع البحر المواد المكونة للطبقات الرسوبية» .

وأضاف ستينو قائلا : «ولم يكن فى استطاعتى ياعزيزى الامير الحكم بسرعة على طبيعة وأصل نشأة المواد الصلبة (الحفريات) التى كنا عادة نجدها بداخل الرسوبيات الصلبة (الصخور) . ولقد كنت دائما اعلن بكل جسارة للذين يتعاونون معى بأن الفحص المبدئى الشامل لهذه المواد الصلبة يتطلب القيام بعمل متواصل شاق يمكن إنجازه فى فترة زمنية قصيرة نسبيا . ونتيجة لذلك كنت أفحص بطريقة متأنية وعناية بالغة ودقة متناهية تفاصيل جميع المواقع التى كانت توجد بها تلك المواد الصلبة ، والتى تتكون غالبيتها من الحفريات الحيوانية والنباتية وأحيانا من بلورات بعض المعادن ، والتى كنا نكاد نكتشفها كل يوم تقريبا بداخل الصخور . وخلال هذه الدراسة المتأنية والهادئة كانت تتضح لى يوما بعد يوم حقائق جديدة ومثيرة للغاية وعلى جانب كبير من الاهمية . وكانت المشاهدات الحقلية بالمواقع المختلفة المتباعدة تلقى كثيرا من الضوء وتشكل بعض الحقائق الهامة عن طبيعة وأصل نشأة الحفريات التى تتواجد طبيعيا بداخل الصخور . وبالرغم من وضوح الرؤية وتبلور الكثير من الحقائق عن طبيعة وأصل نشأة هذه الحفريات ، إلا أنه كانت تساورنى أحيانا بعض الشكوك المصحوبة بعدم اليقين فى مدى صحة تفسير هذه النتائج التى كنت دائما أراها ماثلة أمامى بشكل واضح وفى صورة رائعة خلال المشاهدات الميدانية المتتابعة» .

ومن أهم العوامل التى أسهمت لدرجة كبيرة فى التزايد المستمر للشكوك وعدم



شكل (٢٣أ) - حفرية لاحدى أسنان سمكة القرش من نوع كاركارودون ميجالودون (Carcharodon Megalodon Ag.) بصخور الميوسين فى جزيرة مالطة . الحجم الطبيعى

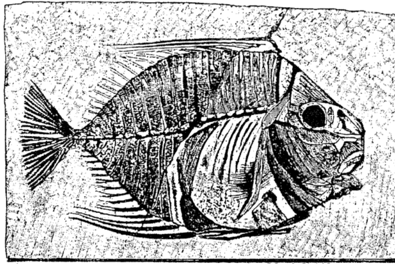
شكل (٢٣ب) - حفرية لفقرة من سمكة القرش من نوع (Lamna) ولوني
أ) منظر أمامى . ب) منظر جانبى . جـ) قطاع رأسى فى وسط الفقرة .
أ ، ب : حفريات فى صخور عصر الأوليجوسين (OLIGOCENE) فى عولنهايم .
جـ : حفرية فى صلصال لندن بجنوب انجلترا . الحجم الطبيعى .

اليقين فى صحة النتائج التى توصلت اليها هو عدم وجود الترابط الوثيق والتتابع الكامل للمشاهدات المتعلقة بهذه الحفريات الصلبة التى كنا نجدها فى المواقع المختلفة . وأحيانا كان الغموض يحيط بهذه الحفريات من جميع الجوانب لدرجة انها أصبحت مصدراً مستمراً للقلق الذى كان يشغل تفكيرى بصفة دائمة لان هذه الحفريات كانت فى الواقع لغزاً ميحراً شديد التعقيد ، وذلك على الرغم من ايمانى العميق واعتقادى الراسخ بأن لكل مشكلة ، مهما كانت صعبة ، حلاً بعد معرفة وتحديد أبعادها الحقيقية . وبمرور الوقت كان الموقف يزداد حرجاً ، لدرجة أنه فى نفس اللحظة التى كنت أعتقد فيها انى اصبحت أقرب مايمكن من نقطة النهاية للوصول إلى نتائج مشجعة وحاسمة ، كنت أرى نفسى تلقائيا ، ودون أسباب واضحة ، راجعا إلى الوراء الخطوة حتى لاصل إلى نقطة البداية .

دون تحقيق لنتائج هامة انير لنا الطريق وتساعدنا على حل طلاسم هذا اللغز المحير الشديد التعقيد الخاص بموضوع « الحفريات » .

«وأثناء هذه اللحظات الحاسمة والمشحونة بالقلق والامل معا كنت أجد نفسى أقارن بين الموقف الحالى الخاص بطبيعة وأصل نشأة الحفريات التى تتواجد بداخل الصخور ، ومشكلة سابقة صادفتنى منذ سنوات قليلة مضت أثناء دراستى لسلوك أحد الحيوانات المائية المعروف باسم الهيدرا الليرنى (LERNEAN HYDRA) ، إذ عند نزع أحد لوامس (TENTACLES) هذا الحيوان الضئيل فإنه سرعان مايعوضه بعدد لاحصر له من اللوامس الاخرى التى كانت تولد وتنمو فى الحال . خلال هذه المشاهدات المثيرة كنت أشعر بالدهشة المصحوبة بالحيرة وكأننى وسط دوامة فى محيط عميق لاقرار له أو متاهة فى صحراء شاسعة جرداء لابداية ولانهاية لها» .

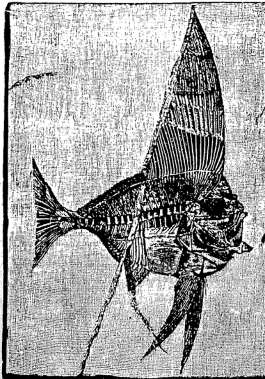
والرسالة الاولى الاصلية التى نشرها ستينو عام ١٦٦٩ تناولت عدة موضوعات هامة منها لغز الحفريات الذى شرحه فى أجزاء متتابعة بدأها بالمقدمة التى أعقبها



– حفرية كاملة لسمكة عظمية من نوع الجانثونيمس فلا منتوريس (Acanthonemus Flamentosue Ag.)

بأربعة فصول سجل فيها مشاهداته الميدانية ونتائج دراسته التفصيلية وفيما يلى موجز عن هذه الفصول المختلفة الخاصة بمسألة الحفريات .

المقدمة : وقد ذكر فيها ستينو المعتقدات السالفة عن الحفريات والهدف الاساسى لدراسته هذا الموضوع بالذات ، وقد استهلها قائلا : «إن غريزة حب الاستطلاع والبحث عن المعرفة واستكشاف الحقيقة ، وخاصة فيما يتعلق بطبيعة البحار وكائناتها الحيوانية والنباتية ، كانت توجد بالفطرة من قديم الزمان لدى معظم الناس من جميع الشعوب والاجناس ، وذلك لانها كانت مشوقة وجذابة ومثيرة للغاية ، بالاضافة إلى فوائدها الكثيرة فى مجالات عديدة . وخلال العصور القديمة ، كانت المعلومات عن البحار والكائنات التى تعيش فيها قاصرة على المعتقدات والاساطير والخرافات ، المستقاه من مصادر مختلفة غير معروفة ، والتى كان يرويها وينقلها الناس من جيل إلى جيل عبر العصور المتعاقبة للتاريخ الانسانى ، ونتيجة لذلك فإن نسبة الشك فى صحتها كانت قليلة نسبياً . فعلى سبيل المثال يمكن أن نورد بعض الامثلة التى جاءت فى الاوديسة (ODYSSEY) للشاعر الاغريقى هوميروس (HOMER)، والذى عاش حوالى عام ٨٥٠ قبل الميلاد ، رواية عن المخاطر والاهوال التى صادفها البطل الاغريقى أوليسيس (ULYSSES) أثناء عودته من حصار طرواده (TROJAN). وتحكى أيضا بعض الاساطير عن سيلا (SCYLA) وهو وحش مخيف له أذرعُ قوية جبارة ، أما شاريبدس



– حفرية كاملة لسمكة عظمية من نوع سيموفوراس فيليفر semiophorus velifer Ag.

– شكل (٢) – حفريتان كاملتان من الاسماك العظمية فى صخور عصر الايوسين الاعلى Upper eocene فى مونت بولكا (Monte Bopca) بايطاليا ½ الحجم الطبيعى .

(CHARYBDES) فقد كان دائما فى حالة من الهياج الشديد والحركة المستمرة تارة إلى أعلى وأخرى إلى أسفل ، وكان يقذف من فمه بقوة عظيمة مياه البحر . أما السيكلوب (CYCLOPE) فهو مارد جبار وحيد العين وكان يلقى السفن العابرة الحجارة والصخور ، بينما عرائس الماء (SIRENES) فقد كانت تشتهر بالحانها العذبة الشجية التى تبهر سامعيها بالنشوة والافتتان . وجدير بالذكر فإنه كان لهذه الاساطير أساس من الصحة لدرجة ما ، غير أن الشاعر هوميروس أضفى عليها من خياله الخصب وأسلوبه الجذاب لكى يؤثر على قلوب سامعيه . فكان سيلا أخطبوطا يفاجىء بحارة السفن ويصيبهم بالذعر الشديد ، أما شاريبدس فقد كان يمثل ظاهرة المد والجزر السائدة على شواطىء المحيط الاطلنطى ، وكان يخشاه بحارة السفن العابرة بالبحر المتوسط لانهم لم يألفوا هذه الظاهرة . أما السيكلوب فقد كان بركانا شامخا كمارد جبار ذو عيون نارية وكان يقذف من فوهته كرات حمراء من النيران المستعرة وكتلا هائلة من الحمم المصهورة ، بينما عرائس الماء فقد كانت تمثل الطيور البحرية بأصواتها الرقيقة الشاعرية والحانها الجميلة العذبة .

وفى فجر العصور الوسطى تعرضت المعلومات عن البحار وكائناتها والتى كانت سائدة بين الناس ، منذ الازمنة القديمة ، لكثير من التساؤلات والنقد والشك وعدم اليقين . ولقد ذكر ستينو بعض الاسباب التى جعلت المفكرين والباحثين فى العصور اللاحقة يرفضون ويعارضون بشدة هذه الروايات والقصص القديمة عن البحار لانها كانت لاترتكز على المشاهدات الميدانية الدقيقة وتفتقر إلى الاسس العلمية السليمة . وأضاف ستينو أنه بالرغم من أن معظم الناس كانوا يقرأون كثيرا من الكتب والتقارير والبحوث ، التى كتبها العلماء والباحثون فى المجالات المختلفة ، إلا أن موضوع الحفريات الصلبة التى توجد بداخل الصخور مازال حتى ذلك الوقت لغزا محيرا بسبب الشكوك والغموض المحيطة بطبيعة هذه الاجسام الصلبة . وفى نفس الوقت أيضا لم يتوصل أحد من الباحثين فى هذا الموضوع إلى نتائج هامة ، كما أن معظم الدراسات السابقة لم تسفر عن معلومات هامة جديرة بالذكر .

وقال ستينو أيضا : «لكى تكون هذه اللامور أكثر وضوحا ، ياعزيزى الامير الموقر ، فإنه أثناء هذه الدراسة المتأنية والهادئة والتى تمت تحت رعايتكم استطعنا ، على أساس المشاهدات الحقلية والملاحظات الدقيقة ، التوصل إلى نتائج أصلية وحقائق مثيرة عن موضوع الحفريات ، وهى تخالف تماما معظم الآراء والافكار السائدة بين غالبية العلماء والباحثين السابقين والمعاصريـــن . وبالاضافة إلى ذلك نتج عن دراستنا اثراء المعرفة وحقائق أخرى كثيرة تم اكتشافها حديثا وتحديد خصائصها المميزة لاول مرة . وبفضل هذه المعلومات الجديدة التى توصلنا اليها انقشعت السحب القاتمة فانبثق فيض من النور أضاء لنا الطريق ومهد السبيل ونتج عن ذلك وضوح الرؤية وظهور الحقيقة بعد زوال معظم العوامل والاسباب التى نشأ عنها الشعور بالشك وعدم اليقين حول طبيعة وأصل الحفريات التى تتواجد بداخل الصخور . وأننا ياعزيزى الامير ندين لكم بكل الثقة ونقرر بكل تأكيد أن هذه الدراسة قد أقتربت من نهايتها وسوف نكشف النقاب عن بعض نتائجها الحاسمة فى الفصول التالية .

الفصل الاول : شرح ستينو فى هذا الفصل بوجه عام الدور الهام الذى تلعبه الطبيعة فى أصل نشأة وتطور جميع الاشياء ، ولقد عبر ستينو عن اراءه وأفكاره باسلوب منطقى سليم ومفهوم فلسفى عميق قائلا : «إن الذين يعتقدون بأن الطبيعة هى مصدر نشأة جميع الاشياء ينظرون إلى الطبيعة كانها عامل كونى (UNIVERSAL) له القدرة على انتاج كل شىء ، وهناك من يقولون بان الشمس لها دور رئيسى فى عملية خلق الاشياء ، وبذلك يعبرون بدرجة أقل تحديدا عن العامل الاساسى لانتاج كل الاشياء ، بينما الذين يُرْجِّعون وجود الاشياء الى الروح ، أو صورة أخرى تشبهها ، فإنهم يعينون بدرجة أكثر تحديدا ذلك العامل غير المنظور الذى له القدرة على خلق كل شىء . وأولئك الناس الذين يأخذون فى تقديرهم جميع العوامل التى سبق ذكرها لايجدون شيئا معينا تعزى اليه القدرة على انتاج جميع الاشياء ، ولكنهم يتصورون أن الطبيعة والشمس والروح وماشابهها فى الواقع اشياء معروفة لنا بمسمياتها المختلفة ولكننا نجهل تماما طبيعتها وجوهرها الحقيقى . وهناك ايضا عوامل اخرى ، مثل ظروف البيئة والزمان والمكان ، تلعب دورا بارزا فى عملية انتاج الاشياء على اختلاف انواعها » .

وأضاف ستينو قائلا : «مما سبق يتضح لنا أن الشعار القائل بانه» من صنع الطبيعة (PRODUCED BY NATURE) ليس فقط كلاما يقال على أنه حقيقة لاجدال أو نقاش فيها ، انما هو تعبير أجوف أكثر غموضا وأشد تعقيدا من لغز الحفريات الصلبة التى تتواجد بداخل الصخور الصلبة ، والتى مازالت قيد البحث والدراسة التفصيلية . والشعار القائل بانه «من انتاج الطبيعة» يعتبر ايضا بصفة عامة تعبيرا ناقصا ليس له مفهوم واقعى ، كما انه لايعتمد على مشاهدات أو تجارب أكيدة ، ولذلك فهو لايعطى صورة حقيقة عن عملية الخلق وانتاج الاشياء . وعلى سبيل المثال قد يقال إن الرخويات الارضية (LAND MOLLUSCS) من صنع الطبيعة لان جميع الكائنات البحرية هى ايضا من انتاج الطبيعة . وفى الواقع قد تكون جميع الأشياء من صنع الطبيعة على أساس المنهج التجريبى والمشاهدات العملية التى تدل على أن الموائع (FLUIDS) المتخلله للمادة تلعب دورا جوهريا فى عملية الخلق وانتاج الاشياء ويكننا ايضا بكل تأكيد القول بأن الطبيعة وحدها لاتصنع شيئا على الاطلاق ، لان الموائع نفسها ليس لها القدرة لوحدها على خلق وانتاج الاشياء بدون الترابط الوثيق والتناسق الدقيق والتفاعل الكامل مع ظروف البيئة والزمان والمكان ونوع المادة ومصدر غير معروف لدينا من الطاقة التى لها القدرة الخفية على خلق جميع الاشياء . وأفضل مثال على صدق ماقاله ستينو هو نشأة وتطور الحضارات

المختلفة ، تبعا للمواد والامكانيات المتاحة والمستوى والمهارات العلمية المتوفرة فى كل عصر ، على مدى التاريخ البشرى منذ نشأة الانسان الاول فى العصر الحجرى القديم عندما كان يسكن ، منذ عشرات الآلاف من السنين، فى المغارات والكهوف بداخل الصخور وكان فى ذلك الوقت يستعمل الادوات البدائية المصنوعة من الصوان (FLINT) ويعيش على قنص الحيوانات . وفى العصور اللاحقة ، عندما توفرت للانسان مستويات أعلى فى النواحى العلمية والتطبيقية لاستخدام الفلزات ، تطورت الحضارات عبر العصور المختلفة نتيجة لاستخدام الفلزات كالذهب والفضة والنحاس والقصدير والحديد والصلب وغيرها من السبائك المختلفة . وخلال القرن العشرين عاصر الانسان التقدم المذهل السريع فى علوم الذرة والفضاء والتكنولوجيا الحديثة وبفضلها حقق انجازات علمية كانت تعتبر ضربا من الخيال أو حلما كاد يكون من المستحيل تحقيقة بالصورة التى نراها فى الوقت الحاضر .

الفصل الثانى : ويتضمن تفسير ستينو لطبيعة وأصل نشأة الحفريات فى صورها المختلفة مثل الطابع الخارجى أو الداخلى (EXTERNAL OR INTERNAL CASTS) ، وأصداف (SHELLS) بعض الحيوانا المائية والعظام (BONES) والاسنان (TEETH) والبقايا النباتية مثل جذوع الاشجار والاوراق والثمار. وعندما يتواجد جسم صلب محاط من جميع الجوانب بجسم صلب اخر ، وكان أحد الجسمين المتلاصقين أعلى صلابة من الجسم الأخر فإن الشكل الخارجى أو التركيب الداخلى للجسم الاعلى صلابة ينطبع على الجسم الاقل صلابة والذى يكون عادة فى حالة لدنة (PLASTIC) نسبيا . ويتوقف الاختلاف النسبى فى صلابة الجسمين المتلاصقين على عوامل كثيرة ، نذكر منها على سبيل المثال درجة الحرارة وشدة الضغط ووجود محاليل متسربة داخل جزئيات المادة المكونة للجسمين المتلاصقين .

وعلى هذا الاساس فسر ستينو أصل نشأة بعض الحفريات التى تتواجد طبيعيا بداخل الصخور ، كما شرح أيضا كيفية زيادة نمو بلورات بعض المعادن ووضح ذلك ببعض الامثلة قائلا :

– المواد الصلبة التى تتواجد بالصخور تتكون اساسا من الحفريات وأحيانا من بلورات بعض المعادن ، بالاضافة الى انواع كثيرة أخرى من الاجسام المختلفة التى تتميز بسطوح ناعمة ملساء . وتنقسم الحفريات عادة إلى بقايا حيوانية ، كالاصداف والعظام والاسنان ، وبقايا نباتية مثل جذوع الاشجار والاوراق والثمار وغيرها . وقد توجد بداخل الصخور أيضا بلورات بعض المعادن مثل السلستيت (وتركيبه الكيميائى كبريتات الاسترنشيوم $SrSo_4$ (والمركزيت (وتركيبه الكيميائى كبريتيد الحد Fes_2) وفى جميع هذه الاحوال فإن المواد الصلبة ، سواء كانت حفريات أو بلورات ، كانت أصلا فى الحالة الصلبة ، بينما المادة الارضية المحيطة بها من جميع الجوانب فقد كانت فى حالة من اللدونة النسبية . وبكل تأكيد لا توجد أى علاقة بين أصل ونشأة الحفريات أو البلورات الصلبة والمواد المغلفة لها ، لانه فى نفس الوقت الذى كانت فيه الحفريات أو البلورات فى الحالة الصلبة كان يحيط بها سائل عالى اللزوجة ويحتوى على حبيبات دقيقة من المواد الارضية التى تماسكت فيما بعد مكونة صخوراً صلبة .

(ب) فى حالة البلورة المحاطة جزئيا بجسم بلورى اخر له نفس التركيب الكيميائى ، مثل بلورة السلستيت المحاطة بالسلستيت وبلورة المركزيت المحاطة بالمركزيت ، فان البلورة المركزية كانت أصلاً فى الحالة الصلبة بينما الاجزاء الخارجية المحيطة بها كانت على صورة محلول مشبع من نفس المادة الكيميائية المكونة للبلورة المركزية .

وجدير بالذكر فإن هذه المشاهدات توضح لنا مدى قوة الملاحظة الدقيقة عند ستينو الخاصة بنمو البلورات نتيجة الترسيب من المحاليل المشبعة تحت ظروف مناسبة على السطوح الخارجية للبلورة الاصلية ، وتعرف هذه الظاهرة بالنمو الثانوى للبلورات (SECONDARY OVERGROWTH) ومن امثلتها بلورات معدن الكوارتز (QUARTZ) وتركيبه الكيميائى ثانى أكسيد السيليكون (SIO_2)

الفصل الثالث : وفيه شرح ستينو بالتفصيل أصل نشأة الحفريات التى توجد بداخل الصخور على أساس أنه إذا كانت المادة الصلبة تشبه فى جميع صفاتها مادة أخرى صلبة ، لدرجة أن التشابه بين المادتين يشمل كل من الشكل الخارجى والتركيب الداخلى للحبيبات الدقيقة المكونة للمادة ، فإنه نتيجة لذلك تكون المادتان متماثلتين أيضا فى أصل نشأتهما وطريقة تواجدهما. وقال ستنيو : «إن هذه القاعدة تنطبق على حالات كثيرة ذكر منها الامثلة الآتية : (أ) الحفريات التى نعثر عليها عند حفر الصخور تشبه تماما اجزاء كاملة أو بقايا لبعض الحيوانات والنباتات ، ولذلك فإن أصل نشأتهما ترجع الى ظروف مشابهة لتلك الظروف التى كونت الاجزاء الحيوانية أو النباتية» . ويتضح من ذلك أن ستينو استطاع بمشاهداته الدقيقة والتحليل العلمى والمنطقى السليم من استنتاج وجود تشابه كبير فى الشكل الخارجى والتركيب الداخلى للحفريات التى توجد بالصخور وبقايا بعض الحيوانات والنباتات . وهذه النتيجة كانت من الاسباب القوية لتأكيد ستينو بان الحفريات هى فى الحقيقة بقيا لكائنات حية سواء كانت حيوانية أو نباتية .

(ب) تشبة طبقات الارض (STRATA OF THE EARTH) فى أصلها وظروف نشأتها الطبقات التى تكونت فى قاع البحار نتيجة لتراكم فتات الحبيبات الدقيقة التى كانت عالقة بمياه البحر العكرة (TURBID SEA WATER) .

(جـ) قد تشبه المادة اللبية المكونة لمركز جبل ما بصفة عامة فى أصل نشأتها وتطورها المراحل المتتابعة لنمو بلورات معدن النتر (NITRE) ، مع ملاحظة أنه لايشترط أن تكون المادة الاصلية ، المكونة لهذه المواد ، كانت على هيئة محلول مائى» .

الفصل الرابع : وفيه سجل ستينو المراحل المختلفة لدراسة موضوع حفريات اسنان سمك القرش التى تتواجد بصخور عصر الميوسين (MIOCENE) بالدهر الثلاثى (TERTIARY AGE) فى جزيرة مالطه بالبحر المتوسط . وفيما يلى موجز عن المشاهدات الحقلية التى وصفها ستينو بكل دقة خلال زيارته للمواقع المختلفة فى جزيرة مالطة ونتائج دراسته لموضوع الحفريات والتى نشرها عام ١٦٦٩ .

قال ستينو : «من الدراسة المتأنية والمشاهدات الحقلية التفصيلية اتضح لنا ، ياعزيزى الامير الموقر ، أن كل الحقائق والصفات الخاصة بالاصداف تنطبق أيضا على بقايا الاجزاء الصلبة الاخرى للحيوانات المختلفة ، والتى دفنت تحت غطاء من المواد الأرضية التى ساعدت على احتفاظها باشكالها الخارجية وتراكيبها الداخلية المميزة مكونة الحفريات الصلبة التى توجد بداخل الصخور الصلبة . ولقد تعرضت لنفس هذه الظروف اسنان سمك الرش (SHARK TEETH) ، وأسنان سمك النسر (TEETH OF EAGLE FISH) ، وفقرات الاسماك (FISH VERTEBRA) ، وأحيانا الجسم الكامل لبعض أنواع الاسماك ، وبعض عظام الجماجم مثل الكرينيا (CRANIA) ، وعظام الفخذ (FEMURS) وغيرها من عظام الحيوانات الارضية والطيور» ، (كما هو موضح فى الاشكال ١-٣) . ولما كانت جميع هذه الحفريات الصلبة فى صورها المختلفة تمثل بقايا حقيقية لبعض الكائنات الحية ، ولاتختلف عنها إلا فى خاصيتى الكثافة والوزن ، وأحيانا يكون التشابه فلقط فى الشكل الخارجى ، لذلك قرر ستينو على ضوء نتائج دراسته التفصيلية بأن الحفريات هى فى الحقيقة بقايا الهياكل الصلبة الخارجية أو الداخلية لبعض الكائنات الحية ، وأن هذه البقايا قد طمرت مباشرة بالرواسب تحت ظروف مناسبة أدت إلى حفظها من التشوه والتحلل . ورغم الأدلة العديدة التى ذكرها ستينو والمؤيدة لرأيه ، إلا أن كثيرين من العلماء المعاصرين له قد عارضوه معارضة شديدة .

وأضاف ستينو أنه من بين الصعوبات الاخرى التى صادفته خلال مشاهداته الميدانية لتكاوين صخور العصر الميوسينى فى جزيرة مالطه ، الاعداد الكبيرة التى لاحصر لها من أسنان سمك القرش التى حملتها التيارات البحرية بعيدا عن شواطىء الجزيرة ، ونادرا مااقتربت احدى السفن العابرة بهذه المنطقة إلا وحملت معها كمية كبيرة من العينات التى تمثل هذه الاشياء الغريبة والمثيرة للاهتمام لدراستها والتعرف على طبيعتها وصفاتها المختلفة .

ولقد فسر ستينو هذه المشاهدات على ضوء الدراسات الميدانية وطبقا للنتائج الآتية :

أولا : يصل عدد أسنان سمكة القرش أكثر من ٦٠٠ ، وخلال حياة هذا النوع من الاسماك تتجدد الاسنان عدة مرات ، ونتيجة لذلك يصل عدد الاسنان فى سمكة القرش إلى عدة الاف . وهذا العدد الكبير من الاسنان يساعد على انتشارها فى نطاق شاسع ، وبذلك تتوفر أحد الشروط الاساسية لنشأة الحفرية .

ثانيا : عوامل النقل وخاصة بواسطة مياه البحر ، التى تحدد الرياح اتجاهها ، تجرف المواد الصلبة ، كالاسنان والاصداف ، فى مسارها إلى مواقع معينة حيث تتراكم بالمناطق التى تتواجد فيها حاليا .

ثالثا : احيانا يعيش سمك القرش فى حفر بالصخور ، على أعماق متوسطة نسبيا بقاع البحر ، وتتجمع فيها الاسنان بكميات كبيرة وبعد ذلك تتراكم فوقها المواد المترسبة من مياه البحر العكرة مما يساعد على حفظها من التحلل ، وينتج عن ذلك نشأة الحفريات التى توجد بداخل الصخور الرسوبية .

رابعا : بعد الدراسة التفصيلية للصخور التى تم نقلها من جزيرة مالطة ، اتضح وجود اختلافات واضحة فى أسنان الانواع المختلفة من سمك القرش ، كما توجد ايضا أنواع كثيرة من الرخويات (MOLLUSCS) . وإذا طبقنا الرأى القائل بأن الاعداد التى لا حصر لها من أسنان سمك القرش هى من الشروط الواجب توفرها لوجود حفريات الاسنان بداخل الصخور الصلبه ، فماهى أسباب الاختلافات فى حجم وشكل أسنان الانواع المختلفة من سمك القرش ؟ وكيف نفسر الاختلاف الواضح فى نوع الصخور التى تتواجد بداخلها الاسنان وأشياء أخرى كثيرة تمثل بقايا أنواع لاحصر لها من الحيوانات والنباتات البحرية التى كانت تعيش تحت نفس ظروف البيئة التى كانت سائدة بهذه المناطق .

ولقد أشار ستينو ايضا إلى وجود صعوبات أخرى فى موضوع الحفريات وتحتاج إلى تفسير منطقى ، ومن بين هذه الصعوبات تواجد حفريات كبيرة الحجم نسبيا مثل عظام الفخذ وبعض أجزاء الجماجم مثل الكرينيا وأسنان وعظام أخرى من بقايا حيوانات مختلفة وتم العثور عليها أثناء حفر الصخور .

وترجع مسألة الاحجام الكبيرة لبعض العظام إلى احتمال انها ليست من صنع الطبيعة ، ولقد شرح ستينو هذه الظاهرة قائلا :

(أ) فى وقتنا الحاضر يوجد كثير من الاشخاص العمالقة الذين يتميزون بالضخامة وطول القامة ، ومن المؤكد أن كثيرين منهم كانوا يعيشون خلال العصور الماضية .

(ب) كان يوجد اعتقاد سائد بأن العظام الكبيرة نسبيا تمثل عظاما ادمية .

(حـ) إن الرأى القائل بان العظام الحقيقية ذات التركيب الليفى هى فقط من صنع الطبيعة يشبه القول بان الطبيعة فى استطاعتها انتاج يد الانسان دون بقية الأجزاء الاخرى للجسم ، وهذا المفهوم الفلسفى دليل على أن جميع الاشياء قد تكون من صنع الطبيعة إذا تهيأت الظروف المناسبة لذلك . فعلى سبيل المثال إذا كانت العظام الحقيقية للحيوانات من صنع الطبيعة فلا يوجد أيضا مايمنع من تواجد حفريات هذه العظام بطرق طبيعية إذا توفرت الظروف المناسبة لنشأة هذه الحفريات .

وفى ختام الفصل الرابع أضاف ستينو قائلا : يجب علينا أن ناخذ فى الاعتبار أهمية التوافق الزمنى بين العوامل الاساسية الواجب توفرها لنشأة الحفريات . ففى بعض الاحيان قد تندثر معالم الشكل الخارجى والتركيب الداخلى للبقايا الصلبة للكائن الحى بعد طمره بالمواد الرسوبية الناتجة من ترسيب المواد المفتته الدقيقة العالقة بالماء . وإذا غضضنا النظر عن الطوفان العظيم واثاره (فى زمن سيدنا نوح عليه السلام) ورجعنا إلى تاريخ العصور القديمة جدا لوجدنا أن الفيضانات ومياه البحار والبحيرات كانت تغمر جميع المواقع التى توجد بها حاليا حفريات الكائنات البحرية ، حيوانية أو نباتية ، على نطاق شاسع .

وفى نفس الوقت أيضا ، لايحتمل أنه كان هناك توافقا زمنيا لتواجد بقايا من أجزاء معينة لبعض الحيوانات كانت لها القدرة على مقاومة عوامل التحلل والفناء على مدى أزمنة طويلة كانت الظروف خلالها مهيأة لنشأة الحفريات ، بينما تحت ظروف أخرى فإن هذه البقايا نفسها ، تحت ظروف أخرى ، تعرضت للتحلل لدرجة كبيرة واندثارها خلال سنوات قليلة لعدم توفر الظروف المناسبة لنشأة الحفريات . ولقد فسر ستينو هذه الظاهرة على اساس الاختلاف فى نوع التربة أو الصخور التى تطمر فيها البقايا الحيوانية أو النباتية بعد موت الكائن الحى . ومن المشاهدات الحقلية والملاحظات الدقيقة لستينو استنتاجه أن بعض أنواع الصخور مثل الصلصال (CLAYS) تحتوى على كمية كبيرة من الماء والسوائل (نظرا لمساميتها العالية نسبيا) التى تساعد على تحلل بقايا الاجسام التى بداخلها ، وبذلك تتحلل بالتدريج وفى النهاية تندثر هذه البقايا تماما . أما فى حالة طبقات من الصخور الرملية فإن الظروف فى رأى ستينو تكون أكثر ملائمة لعملية التحفر ، ولهذا السبب فان كثيرا من بقايا الحيوانات والنباتات تتواجد بداخل هذا النوع من الصخور على صورة أنواع مختلفة من الحفريات .

ويتضح لنا من الابعاد المختلفة للدراسة السابقة أن نيكولاس ستينو كان من أوائل الرواد فى مجال علم الحفريات فقد قرر بانها تمثل بقايا حيوانية أو نباتية ، ووضع بعض الاسس العلمية للشروط الواجب توفرها لنشأة الحفرية ، كما تعرف ستينو أيضا بصفة عامة على الانواع المختلفة للحفريات وأصل نشأتها .

وجدير بالذكر فإن الاشكال من ١ إلى ٣ قد اختارها كاتب المقال من بعض المراجع لتوضيح بعض صور الانواع المختلفة للحفريات والتى ذكرها ستينو فى هذا الموضوع .

معمل لتمثيل الظواهر الطبيعية

تمكن فريق من العلماء بالمانيا الغربيه من أنشاء معمل فريد من نوعه لتمثيل جميع الظواهر الطبيعيه معمليا ودراسه تأثيرها على النباتات

ويمكن فى هذا المعمل ايجاد درجات حرارة تتراوح مابين ٢٠ درجه تحت الصفر الى ٤٠ درجه مئويه ودرجات رطوبه تتراوح بين ٣٠ الى ٩٥ درجه ورياح تصل قوتها مابين ار٠ الى ٧ر٠ مترا فى الثانيه بالاضافة الى ايجاد ضوء مشابه لضوء الشمس .

وتتعرض النباتات داخل هذا المعمل الى الامطار الحمضيه والضباب وجميع العوامل الملوثه فى البلاد الصناعيه لدراسة تأثيرها على تلك النباتات ..

ماشية من نوع السيمنتال تفوز بجائزة برك فى العرض الملكى



فازت هذه الماشية الرائعة من نوع السيمنتال بجائزة برك فى حقل الابقار . وتعتبر هذه الجائزة ارفع جائزة تمنح للماشية من خلال العرض الملكى البريطانى والذى يعتبر من اشمل الاحداث الزراعية فى العالم . ويستغرق هذا العرض اربعة ايام وذلك فى مدينة ستونلى فى وسط انجلترا . وهذه اول مرة تفوز بها ابقار من نوع سيمنتال بهذه الجائزة التى تمنح لافضل زوج من الحيوانات فى حقول الابقار والالبان .



العلمية

ز زحل

مهندس/ أحمد جمال الدين محمد

فى عام ١٦١٠ م وجه العالم الايطالى العظيم جاليليو جاليلى تليسكوبه البسيط الذى اخترعه نحو كوكب زحل واعلن اكتشافه لمجموعة من الحلقات تحيط بكوكب زحل فى مستوى خط الاستواء

وفى عام ١٦٧٦ اعلن العالم الفلكى جان دومينيك كاسينى اكتشاف فراغ مظلم بين حلقات كوكب زحل اطلق عليه العلماء فراغ كاسينى شكل (١) وفى عام ١٨٣٨ أعلن الفلكى يوهان جوتفريد جال انه اكتشف حلقة ثالثة بين كوكب زحل والحلقتين القديمتين ويميل مستوى تلك الحلقات على مسار الكوكب بحوالى ٢٧ درجة ويتراوح سمك الحلقات بين ١٦ الى ٨٠ ميلا ويتراوح عرضها بين ٢٠٠٠ حتى ٢٤٠٠٠ ميل ويصل قطرها الى حوالى ٢٥٧٠٠٠ كيلو متر وتعتبر تلك الحلقة التى اكتشفها جال من المع الحلقات الثلاث وتبدو الحلقات على صورة سهم رقيق لايرى بالعين المجردة وذلك كل ١٥ سنة بسبب تغير وضع تلك الحلقات بالنسبة للكرة الارضية .

وفى يوم ٢٠ اغسطس عام ١٩٧٧ اطلقت الولايات المتحدة الامريكية سفينة الفضاء فوياجير (١) Voyage وأعقبتها يوم ٥ سبتمبر عام ١٩٧٧ بسفينة الفضاء فوياجير ٢ لدراسة كوكبى المشترى وزحل على وجه الخصوص وان كانت مهمة فوياجير ٢ أكبر بدراسة كواكب أورانوس ونبتون وماوراء المجموعة الشمسية (شكل ٢) وطالعتنا المجلات العلمية كالمجلة الدولية الجغرافية بتحقيقات ضخمة عن انجازات رحلتى السفينتين ويسرنى اصدقائى الاعزاء ان اتجول معكم بين المعلومات الشيقة عن كوكب زحل الكواكب الساحر ذو الحلقات المجهولة .

○ كوكب زحل سادس الكواكب السيارة التسعة (المعروفة حتى الان اكتوبر ١٩٨٥) والتى تدور حول الشمس ويبعد عن الشمس لمسافة ١٧٨٢ مليون ميل فى المتوسط ويتم دورته حولها فى مدة ١٠٧٥٩ يوما ارضيا .

○ ويعادل قطر كوكب زحل ٧٥١٠٠ ميل (١٢٠٨٥٨ كيلو متر) وكتلة تعادل ٩٥ مرة قدر كتلة الكرة الارضية وتشير الدراسات العلمية الى ان كثافة كوكب زحل تبلغ ٠,٧٠٦ جرام لكل سنتيمتر مكعب اى حوالى $\frac{1}{8}$ كثافة كوكب الارض تقريبا ويدور كوكب زحل حول محوره فى زمن قدره ١٦ دقيقة و ١٠ ساعات ويلاحظ انه اسرع من دوران الارض حول محورها والذى يستغرق ٢٣ ساعة و ٥٦ دقيقة و ٤ ثوان و ٠,٠٩٥ من الثانية .

○ ويتكون كوكب زحل طبقا للدراسات العلمية الحديثة من جزئين هما الجزء الداخلى الصلب ويبلغ نصف قطره حوالى ٦٠,٣٠٠ كيلو متر ويتكون من لب من المواد الصخرية محاطة بطبقة من الهيليوم والهيدروجين المتجمد ويلى هذا غلاف جوى يبلغ امتداده حوالى ١٣ الف كيلو مترا وتحيط به حلقات جميله كانت تحت الدراسة منذ زمن طويل .

○ وتبلغ سرعة الافلات من فوق سطح كوكب زحل واللازمة للتغلب على قوة جاذبيته الهائلة تعادل ٣٦,٧ كيلو مترا فى الثانية وهى حوالى خمسة اضعاف سرعة الافلات من الارض والتى تعادل ٧ كيلو مترات فى الثانية الواحدة .

□ حلقات كوكب زحل :

اثبتت الصور التى ارسلتها سفينة الفضاء فوياجيرا عند اقترابها من كوكب زحل فى ٢٥ اغسطس ١٩٨١ والصور التى ارسلتها سفينة الفضاء فوياجيرا ٢ عند اقترابها من كوكب زحل فى ١٢ نوفمبر ١٩٨١ ان هناك عدة ظواهر تحيط بحلقات كوكب زحل الساحرة فاذا اعتبرنا ان نصف قطر كوكب زحل هو الوحدة (وقدره ٦٠,٣٠٠ كيلو مترا)

فنجد ان كوكب زحل نفسه عباره عن لب صخرى يشبه الارض ومحاط بكميات ضخمة من الهيليوم والهيدروجين ممـا يجعل كوكب زحل ثانى كواكب المجموعة الشمسية حجما بعد المشترى ولكنه اقلها كثافة ويلى كوكب زحل كلما توغلنا نحو الفضاء الخارجى مايلى : (انظر شكل ٣)

١ - **الحلقة د** : (Ring D) والتى اكدت وجودها السفينة فوياجير (١) وهى تمتد لمسافة ١٢,٧٠٠ كيلو متر فوق كوكب زحل وربما تشكل الغلاف الجوى للكوكب .

٢ - **الحلقة جـ** : (Ring C) والتى اثبتت الصور الفلكية المرسلة من سفينتى الفضاء فوياجيرا و ٢ انها عبارة عن ١٢ حلقة صغيرة السمك متتابعة وشفافة وتوجد بها على الاقل حلقة غير تامة الاستدارة ويصل امتدادها الى ١٩ الف كيلو مترا تقريبا

٣ - **الحلقة ب** : (Ring B) واوضحت الصور ان تلك الحلقة التى تمتد لمسافة ٢٨ الف كيلو متر تقريبا عبارة عن جزئيات صغيرة متأثرة بقوى كهروستاتيكية او كهرو مغناطيسية تشكلها وتحركها جيئة وذهابا

٤ - **فراغ كاسينى** (Cassini Division) ويشاهد فراغ كاسينى هذا من الارض على هيئة مسافة خالية رغم انه يحتوى عن قرب على العديد جدا من الاحزمه والحليقات الصغيرة ويبلغ امتداد هذا الفراغ مسافة اربعة الاف كيلو متر تقريبا شكل (٤)

٥ - **الحلقة ا** (Ring A) ويوجد عند حدود تلك الحلقة احدث الاقمار المكتشفة والتى تدور حول كوكب زحل ويبلغ امتداد تلك الحلقة حوالى ١٣ الف كيلو متر تقريبا .

٦ - **الحلقة هـ** : (Ring F) وهى مرتبطة بالاقمار المكتشفة حديثا وهى ذات شكل غير تام الاستدارة وتعتبر نموذجا شاذا حيث نجد اثنان من خيوطها مضفران مع

بعضهما البعض ويبلغ امتدادها حوالى ٤ الاف كيلو متر ويوجد بها بعض الاقمار المكتشفة حديثا .

٧ – فراغ انك : (Encke Division) ويوجد هذا الفراغ داخل اطار الحلقة (أ) ويعتبر جزءا منها .

٨ – الحلقة و : (Ring G) وهى على امتداد ٣٠ الف كيلو متر تقريبا وهى ذات نوعية منتشرة وشهابية ويحسب العلماء من دراستهم ان هذا ربما راجع الى قوى جاذبه من جراء وجود اقمار لم تكتشف بعد ، ويوجد فى زمام تلك الحلقة (ميماس) احد توابع كوكب زحل .

٩ – الحلقة ز : (Ring E) وهى تبدأ من على بعد ١٦١,٢٠٠ كيلو متر من سطح كوكب زحل وتستمر حتى نهاية غلافه الخارجى وهى عبارة عن حزام منتشر به جزئيات من مواد شهابية ربما هاربه من القمر المسمى انكيلادلوس احد اقمار كوكب زحل ووجد ان سرعاتها تتناقص من الداخل الى الخارج .

□ اقمار كوكب زحل :

والان يسعدنى ان اصحبكم فى رحلة لزيارة اقمار كوكب زحل والتى بلغ عددها مؤخرا ستة عشر قمرا ولنبدأ رحلتنا من اقرب هذه الاقمار الى كوكب زحل متجهين نحو ابعدها عنه .

١ – القمر ١٩٨٠ س ٢٨ (راعى الحلقة أ) (Aring shepheved (1980 S 28.

وهو اصغر اقمار كوكب زحل اذ يبلغ قطره حوالى ٣٠ كيلو متر ويبعد عن زحل مسافة ١٣٧,٧٠٠ كيلو متر وهو احدث اقمار زحل اكتشافا ويوجد عند حدود الحلقة (كوكب زحل اذ يبلغ قطره حوالى ٣٠ كيلو متر ويبعد عن زحل مسافة ١٣٧,٧٠٠ كيلو متر وهو احدث اقمار زحل اكتشافا ويوجد عند حدود الحلقة (أ) (Ring A) والحلقة هـ (Ring F)

٢ – القمر ١٩٨٠ س ٢٧ (راعى الحلقة هـ) (Fring shepherd (1980 S 27

وهو ثانى اقرب الاقمار لكوكب زحل ويبعد عنه مسافة ١٣٩,٤٠٠ كيلو متر ويبلغ قطره ٢٢٠ كيلو متر

٣ – القمر ١٩٨٠ س ٢٦ (راعى الحلقة هـ) (Fring shepherd (1980 S 26

وهو ثالث اقرب الاقمار لكوكب زحل ويبعد عنه مسافة ١٤١,٧٠٠ كيلو متر ويبلغ قطره ٢٠٠ كيلو متر ويضمه مع القمر ٢٧ مدارين متقاربين حول كوكب زحل داخل الحلقة (هـ) . (Ring F) .

٤ – القمر ١٩٨٠ س ١ (1980 S 1) قطره ١٨٠ كيلو متر

٥ – القمر ١٩٨٠ س ٢ (1980 S 2)

قطره ١٢٠ كيلو متر وهذان القمران يطلق عليهما علميا القمران متحدا المدار Coorbrtai mono حيث انهما يدوران حول كوكب زحل فى مدار واحد تقريبا يبعد عن زحل مسافة ١٥١,٤٥٠ كيلو متر ويتصرفان فى كل شيء . كما لو كانا تابعا واحدا قد تحطم ..

٦ – **القمر ميماس** Mimas : وهو من توابع زحل اكتشفه كريستيان فى القرن السابع عشر . قطره ٣٩٠ كيلو متر ويبعد عن كوكب زحل لمسافة ١٨٥,٥٠٠ كيلو متر وتقول الدراسات العلمية المستقاه من صور فوياجير الحديثة انه كوكب مكسور ملىء بالتشققات .

٧ – **القمر انكيلاديوس** Enceladus : وهو تابع لكوكب زحل اكتشفه كاسينى فى القرن السابع عشر ايضا وقطره ٥٠٠ كيلو متر ويبعد عن زحل مسافة ٢٣٨,٠٠٠ كيلو متر ويعتبر هذا التابع اكثر اجسام المجموعة الشمسية المعروفة حاليا من حيث قوة شدة الاستضاءة المنعكسة عليه .

٨ – **القمر تيثيز** Tethys : قطره ١,٠٥٠ كيلو متر ويبعد عن زحل مسافة ٢٩٤,٧٠٠ كيلو متر وتبلغ كثافته حوالى ١ (قدر كثافة الماء على الارض) وهو عباره عن جسم كله تقريبا من الثلج الملىء بالتشققات التى تكونت نتيجة التمدد الناجم عن التجميد . وقد إكتشفه كاسينى فى القرن السابع عشر .

٩ – **الكوكب السادس عشر** (١٩٨٠ س ١٣) (16 th moon (1980 S 13 ولم تتحدد ملامحه بعد وهو حاليا تحت الدراسة .

١٠ – **دايون** Dione : وهو تابع لزحل ذو خيوط رفيعه جدا ربما من الندى المتجمد ويبلغ قطر هذا القمر حوالى ١,١٢٠ كيلو متر وكثافة ١,٤ قدر كثافة الماء على الارض ويبعد عن زحل مسافة ٣٧٧,٤٠٠ كيلو متر . وقد اكتشفه الفلكى كاسينى فى القرن ١٧

١١ – **دايون ب** (١٩٨٠ س ٦) (Dione B (1980 S 6 : ويبلغ قطره ٥٠ كيلو متر ويبعد دايون ب عن زحل بمسافة ٣٧٧,٤٠٠ كيلو متر وهو يشارك كوكب دايون مداره ربما يشابه الاقمار الجليدية الاخرى فى تركيبه .

١٢ – **القمر رهيا** (Rhea) وقد اكتشفه كاسينى فى القرن ١٧ ويبلغ قطره ١٥٣٠ كيلو متر ويبعد عن كوكب زحل بمسافة ٥٧٠٠٠ كيلو متر وتبلغ كثافته ١,٣ جم/سم٣

١٣ – **القمر تيتان** Titan وهو من اكبر توابع كوكب زحل وهو فى حجم كوكب عطارد ويزيد حجمه عن حجم الارض الطبيعى وتعادل كثافته حوالى ٩, جم/سم٣ ويصل قطره الى ٥١٤٠ كيلو متر وقد اكتشفه العلماء منذ زمن بعيد ان له غلافا جويا ويبعد تيتان عن زحل لمسافة ١,٢٢١,٨٠٠ كيلو متر .

١٤ – القمر هيبريون Hyperion ويبلغ قطره ٢٩٠ كيلو متر ويبعد عن زحل لمسافة ١,٤٧٩,٣٠٠ كيلو متر وقد اكتشفه العالم الفلكى هرشل عام ١٧٨٩ م والجدير بالذكر ان سفينة الفضاء فوياجير (١) لم تتمكن عند وصولها قرب كوكب زحل ان دراسة هيبريون دراسة مستفيضة كغيره من اقمار كوكب زحل .

١٥ – كوكب لابيتوس Lapetus : يصل قطره الى ١٤٤٠ كيلو متر وتعادل كثافته ١,٢ جم سم٣ ويبعد عن زحل مسافة ٣,٥٥٨,٤٠٠ كيلو متر وقد اكتشه العالم الفلكى الانجليزى هرشل عام ١٧٨٩

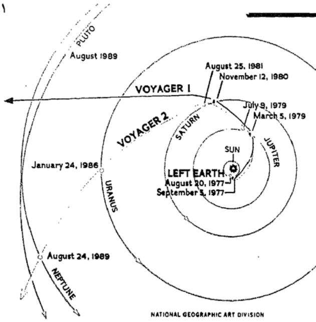
١٦ - **كوكب فويب** Phoebe يصل قطره الى ٥٠ كيلو متر ويبعد عن كوكب زحل مسافة ١٢,٩٤٥,٠٠٠ كيلو متر ومن المرجح انه تابع مأسور بفعل قوة جاذبيته كوكب زحل وهو ذو مدار تراجعى او تقهقرى Retrograde orbit وقد اكتشفه العالم الفلكى هنرى ميكونج .

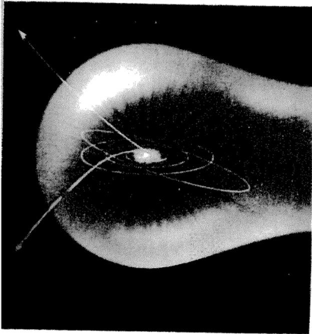
وهكذا تجولنا اصدقائى الاعزاء فى رحاب كوكب زحل ساحر السماء ذو الحلقات الرائعة المجهولة شكل (٦) والذى كلما عرفناه اكثر تأكدنا اننا نجهله اكثر واكثر واكثر ... فهنيئا للباحثين ... وصدق العلى القدير فى قوله تعالى :

بسم الله الرحمن الرحيم

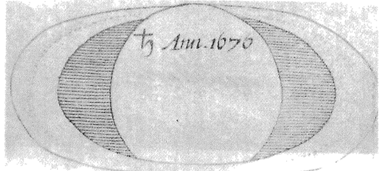
«ولقد جعلنا فى السماء بروجا وزيناها للناظرين» سورة الحجر - الآية ١٦

صدق الله العظيم

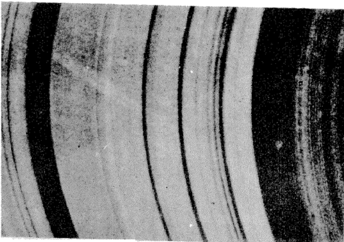




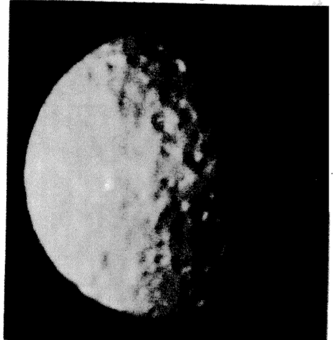
شكل (٢) مسار تخطيطى لرحلتى سفينتى الفضاء فوياجير (٢٠١)



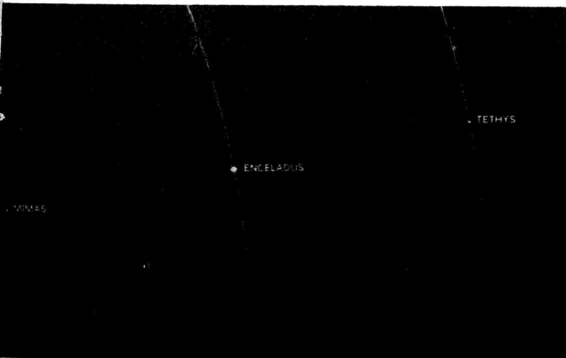
شكل (١) فراغ كاسينى عند اكتشافه عام ١٦٧٦م



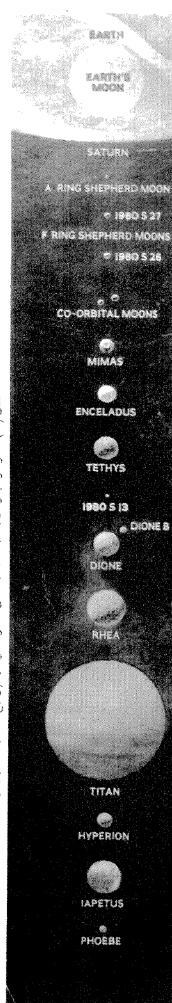
شكل (٤) فراغ كاسينى كما تظهره أحدث الصور التى ارسلتها سفينة الفضاء فوياجير (٢)



شكل (٣) حلقات كوكب زحل



E RING (الحلقة ز)



شكل (٥) اقمار كوكب زحل بنسب أحجامها الى الكرة الارضية (راجع المسميات العربية والاجنبية بالمقال).

شكل (٦) لقطه لكوكب زحل





أغلفة ثلاث :

الالومنيوم والبلاستيك والورق

تستخدم بمفردها أو مرتبطة معا في التغليف

الدكتور احمد سعيد الدمرداش

توطئة : شاهدنا أثناء الحرب العالمية الاخيرة علب البيرة التي يشرب فيها الجنود أيام الحرب فلقد كانت العبوات من معدن الالومنيوم ، بل وأكثر من ذلك مكان شراب البيبسى كولا وغيره يعبأ فى علب من الالومنيوم ، ومن هنا وجدنا معدن الالومنيوم قد خطا خطوة جديدة في مجال الاستهلاك ، واعقبت ذلك خطوات نحو استرجاع العادم من هذه المعدن لاعادة تصنيعه واستخدامه ، فنجد أن النسبة المئوية للعلب التي جمعوها واسترجعوها تقدمت من ١٤,٨٪ عام ١٩٧٢ إلى ٢٣,٦٪ فى عام ١٩٧٧ ثم عادت للوراء مرة أخرى واستبدلت بعبوات أخرى بديلة .

وفى هذه الايام يحظى بلاستيك البولى ستيرين فى مجال التشكيل والبثق باستخدامات متباينة فى الانتاج الامْريكى والاوربى ، حيث يتم التفاعل لكل من البنزين والاثيلين فتأتى عملية البلمرة ونحصل على إثيل بنزين الذى يتم عمل اتزال له DEHYDROGENATION لنحصل منه على المونومر (الاستيرين) ، والبوليستيرين نفسه بوليم متجانس ، ومنه يمكن الحصول على البوليم المقوى والبوليم التعاونى COPOLYMER بطرق شتى .

وانفردت كل بلاد العالم بمركب معين فها هى بعض المصانع الامريكية تنتج مركبا تعاونيا بين الستيرين والاكريليك STYRENE ACRYLATE COPOCYMER خصيصا لاعمال بياض الستوكو STUCCO كما كانوا يطلقون عليه فى الماضى ، وهو البياض المتحدث الآن فوق السطوح الخرسانية أو المطرطشة وهى تنوب فى الماء مثل البولى فينيل كلوريد وعندما تجف تتصلب وتصبح عديمة الذوبان فى الماء وعلى ذلك يمكن استخدامها فى اعمال الفريسكو .

وتستهلك اوروبا من البولى ستيرين ماوزنه مليون ، ٢٠٠ ألف طن سنويا ، وهو مازال يحتل مكان الصدارة لامكانيته العالية فى التشكيل وسهولة التصنيع والتلوين وامكانية اعادة التشغيل للكسر المرتجع بنسب عالية .

فبينما تراه وقد صنعت منه أكواب الشراب وعبوات المأكولات الطازجة أو النصف مصنعة وعبوات الايس كريم ، ترى فصيلة أخرى منه تستخدم فى بياض واجهات العمارات الانشائية بأية ألوان وفى المشاريع الانفتاحية !!

«ورق اللف على مدى التاريخ»

عرف الانسان الورق من صناعة الصين عن طريق أعشابها ، ثم انتقلت الصناعة الى بغداد فى عهد البرامكة ، ثم انتشرت فى اوروبا بعد ذلك فى مصانع كثيرة ، وعرف الانسان الورق فى الكتابة وفى التعبئة واللف منذ اختراع ورق الكرافت ثم الورق المضلع ثم الكرتون فى تعبئة صوانى البيض .

وعرفناه ونحن اطفال فى ورق الزبدة وورق النشاف وإن كان الاخير بعيدا عن التعبئة ، وفى العشرينيات دخلت صناعات وتحويلات كثيرة على صناعة الورق سوف نقتضبها باختصار فى الآتى :

ورق الجراب POUCHE

الجراب هو كيس صغير يشبه كيس الكنغر ، وقد يستخدم هذا الكيس الورقى لحفظ غليون مثلا ، ذلك لانه مجهز تجهيزا خاصا حيث يجمع مع أفلام أو شرائح فوقيه وبينية لكى ينتج نوعا من الاكياس النمطية التى تستخدم فى التعبئات ، ويحدث الانتاج حول اسطوانات مصقولة حيث تتجمع فى لفات فى المرحلة النهائية .

وهذا النوع من الورق متين القوام معتم يمتاز بالمرونة ، فهو يتولد من الكرافت البكر الذى يخضع عادة لعمليات التبييض والتنقية ، ثم يخلط بملدنات ، ويصقل لدرجة ناعمة على غرار ورق الزبدة (الجلاسين ، نولون بصلى) لكنه يغايره فهو غير دهنى الملمس ، بل قد يفوقه متانة ومرونة ، كما يفوق الكثيرين من أوراق اللف والتعبئة .

وهو يشترك نقاوة مع الالياف البكر عالية التبييض والتى تهدف الى تعبئة المواد الاستهلاكية الغذائية ، إضافة الى ذلك فإن ورق الجراب يمتاز بكثافة عالية وسطح ناعم لايمتص الشموع أو الطلاءات تلقائيا وبطريق مباشر .

فضلا عن ذلك فإن ورق الجراب يمتاز بسطح طباعى طلائى رقائقى ممتاز ، وغالبا مايتم تركيبه النهائى فى ماكينات التعبئة حيث يطلى بسوائل التلميع . الطيارة او اللاكر ، أو يحول الى رقائق من ورق الجلاسين أو شرائح البوليتين ، كما يمكن طباعته بطريقة الفلوكسوجرافيك أو الحفر أو الطبع بالحروف .

كما يمكن تغطيته بسوائل من اللدائن المتلينة بالحرارة أو مواد اللاكر الجاسئة بالحرارة ، أو البوليثين أو المستحلبات المائية لمتعدد كلوريد الفينيليدين أو الشمع أو المصهورات الساخنة .

وورق الجراب يشتد قوامة عند فرده ، ولو استخدمت أرخص التكاليف فهو يمتاز بالمتانة وسهولة التشغيل فى الماكينات التحويلية ، بل هو يزود عمليات الميكنة ذات السرعات العالية أو فى الآليات الاوتوماتيكية ذات الوحدات التى تختص بالملء أو الغلق ، فلا يتعرض سطحه للتشوية أو التفسخ .

وقد تختص اكياس الجراب بمفردها فى التعبئات أو قد تستخدم داخليا فى وحدات منفصلة قائمة بذاتها ، ومثل من امثلة ذلك استخدامات ورق الجراب كشرائح أو أغلفة البن سواء كان خشنا أو ناعما ، وكذلك الاطعمة غير المائية أو شبه الجافة ، وكذلك الطباق المضغوط أو المهروس ، أو المتطفات أو الدوائيات أو الكيماويات أو مواد التصوير الضوئى .

الورق المزجج والورق المقاوم للدهن
Classime & greaseproof

الورق المزجج هو ضرب من الورق المصقول صقلا تاما ليأخذ مظهر الزجاج الناعم السطح ، وكثافة مرتفعة ، وهو مشف ، وقد يكون معتما أو نصف مشف وملون باضافة الخضاب إلى عجينته .

والورق المزجج ونظيرة الآخر المقاوم للدهون ينتجان بطريقة الدق ثم تنقية العجينة للحصول على ألياف عالية الدرجة فى التميز مما يهيىء لهما خاصة المناعة ضد الدهنيات والشحوم والزيوت ، وإذا لم يدق الورق المقاوم للدهن ، ويعالج بالصقل والتنعيم يكون معتما .

وقد يستخدم النوعان استخداما عاديا أو مغطى بالشمع أو مطبوعا أو مدهونا باللاكر أو مضلعا أو مزينا بنقش بارز أو مكونا لرقائق اخرى لبعض التعبئات أو ومختوما عن طريق التسخين أو مغلفا برقائق معدنية ، وغالبا ماتفصل العبوات المصنوعة من هذين النوعين لتحقيق بعض الاحتياجات المطلوبة أو للتنفيذ أمام بعض ماكينات التعبئة ، مع ملاحظة أن ٨٥٪من الانتاج يستخدم فى تغليف المأكولات .

وبالاضافة الى خاصية الممانعة للدهنيات فإن الورق المزجج والورق المقاوم للدهن لهما من الخواص الاخرى الوظيفية ما يجعلها صالحين للتعبئات ، فمن هذه الخواص مقاومة بخار الماء إذا غلفا بالشموع ، وكذلك احتجاز الرائحة أو عبير المادة الاساسية حيث أن كثافتهما تشجبان مرور الغازات النافذة ، كما يمكن التحكم فى تعادلهما للتركيز الايونى للايدروجين (P H) كما يمكن التحكم فى التزنخ عن طريق احكام نفاذية الهواء أو عدم الشفافية لكى لاينفذ الضوء والرطوبة والدهن للمادة المعبئة ومظهرهما الخلاب يرفعان من قدر العبوات المصنعة منهما ، فضلا عن مقاومتهما للدهون والتفسخ والصبغ تحافظ على هذا المظهر والمصطلح التجارى للنوعين باللغة الانجليزية هو G & G باختيار أول حرف لكل منهما Glassine & grease proof وقد ينتج البعض انواعا أخرى بإضافة الملدنات لهما لزيادة النعومة أو الصلابة لكى يمكن امرارهما فوق السطوح غير المستوية لماكينات التعبئة ، وأنواع أخرى منهما تنتج لمقاومة الحرارة العالية المقصودة فى التعقيم .

ويسهل طباعة اسطح النوعان لامتياز كل بعدم الامتصاص لانواع الاحبار المعتادة ، وقد يستخدم حبر شفاف فوق سطح الورق المزجج المستخدم جرابا للطباق مثلا ، وقد تعكس طباعتها لحمايتها .

وكثافة الورق المزجج العالية ، ونعومة سطحه وانعدام أثر التديس فيه يجعله خلفية صالحة للتغطية ، فضلا عن ذلك فإن السطح خال من الالياف الطليقة كما هو الحال فى السطوح قليلة الكثافة ، فإن هذه الالياف تعمل عمل الفتيلة فى نزح الدهن والرطوبة والنكرية .

ميزة أخرى لهذا الورق عدم قابلتيه لامتصاص مواد الدهانات التى غالبا ماتكون مرتفعة الثمن ، فهو يسمح لكمية

صغيرة من الدهان سواء أكانت طريقة الدهان باستخدام التفريغ أو المذيبات أو المستحلبات أو الحقن أو الشمع المصهور أو المضغوط ، كل هذه المميزات تجعله صالحا فى ارتباطه بشرائح المواد الاخرى كالورق والافلام والرقائق المعدنية .

وأهم استخدامات هذين النوعين هما:

الجراب فى التعبئات الآلية لمساحيق الجيلاتين والحساء المتميىء والانواع الاخرى التى تحتاج الى مما نعة نفاذية الرطوبة وصبغ الزيوت ، وفقدان النكهة والرائحة ، ويستخدم الورق المزجج المغطى بالشموع ، لكى يسهل غلقة بالحرارة ، وفى الوجبات الغذائية الخفيفة ، وكسرات البطاطس المحمرة يصنع هذا الجراب من رقائق الورق المزجج المغطى بدهانات البوليميرات البلاستيكية وبشرائح الرقائق المعدنية .

٢- العبوات المزدوجة المستخدمة فى عمليات الملء واحكام الغلق ، وهى عبارة عن لفات من ورق الجلاسين المشمع تزدوج مع الكارتون وهذه صالحة لتعبئة خلطات الكيك والجيلاتين والبودنج .

الاكياس ذات الجدار الواحد من الورق المزجج للوجبات الخفيفة ومنتجات المخابز : يستخدم الورق على حالته إذا كان القصد حجز الدهنيات ، وقد يستخدم شفافا ومعتما ، أما إذا كان القصد مماثقة الرطوبة فيستخدم الورق مشمعا أو مدهونا وفى حالة قضبان أو قوالب الايس كريم فتستخدم الاكياس معطاة بالهباءات المعدنية بواسطة الضغط المفرغ لاكسابها لمعانا .

٤ - الاكياس المزدوجة والأكياس المتعددة تصنع من الورق المزجج والورق المقاوم للدهن كبطانات ، ويستخدم فى تعبئة وجبات الطعام الخفيفة ألبن ، أو منتجات المخابز أو السكر أو الاغذية المحببة . وتظهر معظم أكياس الورق المزجج والمبطنة داخل علب الكارتون عندما يراد تعبئات جاسئة للاغراض التجارية مثل عبوات الطعام الجاهزة من الحبوب والاطعمة المطبوخة والوجبات الخفيفة وخلطات الكيك .

٥ - الكرتون وعلب الصفيح المبطنة ، قد تجمع لتكوين عبوات جاسئة لحمايتها من بقع الصبغ ، ومن ضمن ذلك صفائح زيوت الموتورات المعدنية وعلب مساحيق الالبان ، ومعظم الصوانى والقوارب تصنع من ألواح الورق مبطنة من الورق المزجج أو الورق المانع للدهون لاكسابها تماسكا ومقاومة للدهون فضلا عن المظهر الخلاب للمشغولات واقتصادياتها وهذه تستخدم فى صوانى الحلوى والفطائر واللحوم المطبوخة وعجائن المكسرات (الجوز واللوز والبندق) كما تستخدم فى لفائف تجهيزات المخابز بلون بنى مدهون أو بصلى لسهولة تخليص المواد المعبأة منها .

٦ - اللفائف والاغلفة المصنوعة من الورق المزجج الشفاف تستخدم فى تغليف قوالب الحلوى وقضبانها ، وتساعد كثافتها فى أحكام غلق الطعام وشجب النكهة ، وتحول دون تسرب بقع الزيوت من مكوناتها ، كما تساعد اسطحها المصقولة فى طباعتها طباعة فائقة .

والصنف المستخدم هو الابيض عادة لكن حيث تحتاج قوالب الحلوى إلى الاحتفاظ بالرطوبة ، فقد تستبدل بشرائح هذا النوع المغطى بالشمع ، ومن بين العبوات المستخدمة أيضا أكياس اللبن الزبادى الذى يوزع فى التو ، والاطعمة المطهرة وهى التى لا غنى عن حمايتها من الرطوبة والبلل .

أما الاطعمة الدسمة كالدهن أو المارجارين أو لحم الخنزير فتغلف عادة من الداخل بالورق المانع للدهون الرطبة لكى تجنبها امتصاص الرائحة ، أما البسكويت الهش فكثيرا مايغلف بالورق المزجج الشمعى .

٧ - وفيما يختص بالمظاريف الشفافة المصنوعة من الورق المزجج فتستخدم على نطاق ضيق للاحتفاظ بسلبيات الصور الفوتوغرافية .

«ورق البارشمان للخضروات»

هذا النوع يحضر للخضروات باحجام صغيرة بواسطة غمرة فى محلول حامض كبريتيك ، ثم اخراجه من الحامض وغسله بسوائل لمعادلة الحمضية الناتجة ثم تجفيفة الى شرائح .

والورق الناتج متين وكثيف ونصف شفاف معتم وخال من الانسجة المتراخية يزداد متانة كلما تعرض للبل ، وبالاضافة الى ذلك فهو يحتفظ بالدهون ، أما اذا كان منفردا فهو ليس بمانع للابخرة ، لكنه يستطيع مقاومة نفاذيتها إذا غطى بالشموع والمصهورات الساخنة أو اللاكر أو الصق بشرائح أخرى ، ولا يمكن أحكام غلق الاكياس إلا إذا غطى بالراتنجات اللازمة .

وتؤهله نعومته وقوامه المتين ليكون قاعدة صالحة لطباعة سطحه أو زخرفته ، ويمكن التعلب على قساوته باضافة بعض الملدنات إليه مثل الجلسرين ، الشىء الذى يكسبه مرونة ومقاومةً للصدمات .

وسطحه الناعم الكثيف يقبل طبقات من السليكون أو المحاليل النشوية ، لكى يستطيع مقاومة تسلل الزيوت اليه ، وكثيرا مايستخدم فى المخابز أيضا فى تبطين الاطباق ، غير أنه لايمكن حصر استخداماته الكثيرة فى حماية المواد الدهنية مثل الزبد والشحم والخضروات واللحوم الطرية ولحوم الخنزير والسجق وغيرها .

«الورق المشمع»

يستخدم النوع المشف لحفظ شرائح البطاطس المطهوة ، والورق عديم الطعم والرائحة وخامل إذ يمكن للطعام أن يلتصق به دون ضرر .

«الورق الليفى»

قد يكون صلبا وقد يكون هشا ، كما يمكن التحكم فى درجة العتامة أو الشفافية كما يمكن اكساب النسيج مساميه أو غير مساميه ، كما يمكن تغطيته بالشمع أو بالراتنج أو الكيماويات لاكسابه قوة للبل ، أو مقاومة البكتريا والفطريات أو كبح انطفاء البريق أو التاكل .

والورق الليفى المشبع بشمع البارافين النقى متين وصحى ولا يلتصق بالمادة المعبأة . ويمكن غلقه بالتسخين أو الثنى ، ويمكن حماية الزجاج باعتباره طبقة عازلة بين الالواح والمعادن والمطاط والبلاستيك كذلك يستخدم لتغليف المجوهرات من الاحجار الكريمة .

الطاقـــــة من الفحـــم

عـــرض للمشـــاكل وتصـــور لـــدور الحكـــومات والهيـــئات الدوليـــة لحلـــها

د . مهندس / محمود سرى طه
بوزارة الكهرباء والمشرف على مشروع إقامة أول مجمع متكامل لتوليد الطاقة الكهربائية من الفحم

بعد أزمة الطاقة العالمية والتى بلغت ذورتها أبان وبعد حرب الشرق الأوسط فى أكتوبر عام ١٩٧٣ أصبح معروفا لدى المهتمين بدراسات الطاقة أنه من وجهة النظر الاقتصادية وبعد استنفاذ المصادر الطبيعية المتاحة من الطاقة المائية – فإن الفحم يأتى كمصدر للطاقة الكهربائية فى المرتبة الثانية بعد الطاقة النووية .

إلا أنه بعد حادث المفاعل النووى بولاية بنسلفانيا الأمريكية صباح ٢٨ مارس عام ١٩٧٩ – وما تبعه من انعكاسات على الرأى العام العالمى ومن ثم فقد اضطرت الحكومات الى زيادة القيود على إنشاء المحطات النووية -(من اطالة خطوات ومن ثم فترات التراخيص للمراحل المتعددة وزيادة اجراءات الأمان النووى وما يعنيه ذلك من زيادة تكلفة هذه النوعية من المحطات الحرارية) كل ذلك أدى فى النهاية الى تضييق الفجوة الاقتصادية بين المحطات النووية وتلك التى تعمل بالفحم حتى أصبحت الأخيرة منافسا قويا للمحطات النووية .

ويبين الجدول رقم (١) مقارنة سريعة بين تكلفة انتاج وحدة الطاقة الكهربائية فى محطات متماثلة فى الحجم – مقرر لها أن يبدأ تشغيلها فى فرنسا عام ١٩٩٠ –

جدول رقم (١) مقارنة بين تكلفة انتاج الطاقة الكهربائية فى فرنسا

البنـــد	نووى	فحـــم	وقود نفطى
– أهلاك وفائدة رأس المال	٠,٠١٦	٠,٠١٢	٠,٠١١
– المصاريف الجارية (عدا الوقود)	٠,٠٠٦	٠,٠٠٦	٠,٠٠٥
– مصاريف الوقود	٠,٠٠٨	٠,٠٢٨	٠,٠٨١
اجمالى التكلفة	٠,٠٣٠	٠,٠٤٦	٠,٠٩٧

وبافتراض عدد ساعات تشغيل ٦٠٠٠ ساعة سنويا مقيمة بدولار عام ١٩٨٣ (١)

ولعلنا نلحظ هنا مدى تأثير تكلفة الوقود في فرنسا على التكلفة النهائية حيث أن فرنسا تملك الوقود النووى بيْنما على النقيض تستورد تقريبا كل احتياجاتها من النفط وكذلك الفحم ولكن بنسبة أقل .

مثال اخر يوضحه لنا الجدول رقم (٢) وهو متوسط تكلفة انتاج وحدة الطاقة الكهربائية فى محطات توليد الكهرباء بالولايات المتحدة الأمريكية للأنواع الثلاثة : النووية – الفحم – النفط (٢)

من الجدول الاخير نرى أنه وان كان متوسط التكلفة للمحطات التى تعمل بالفحم أعلى قليلا منه للمحطات النووية إلا أن الجدير بالملاحظة أن متوسط التكلفة لكلا النوعين كان متساويا عام ١٩٨١ ثم انخفض بدرجة ملحوظة عام ١٩٨٢ بالنسبة لمحطات الفحم .

إذن فإن الفجوة الاقتصادية بين تكلفة الطاقة الكهربائية بالوقود النووى والفحم قد تلاشت تقريبا فى السنوات الأخيرة – بل أن المقارنة الاقتصادية اصبحت لصالح الأخيرة فى بعض المحطات الحديثة .

فإذا أضفنا الى هذا الواقع الجديد عاملا هاما وحيويا وهو عامل « التقبل الجماهيرى» .

فلا شك أن النتيجة الحتمية ستكون فى

صالح محطات الفحم نتيجة تشكك هذه الجماهير فى امكانية محاصرة الأخطار غير المتوقعة والتى ينجم عنها تسرب فى الاشعاعات لا يمكن السيطرة عليه والذى يلوث البيئة لعدة أجيال قادمة . هذا فضلا عن تخلف العالم – حتى الآن على الأقل – فى تكنولوجيا التخلص من النفايات النووية عالية الاشعاع .

كل ذلك الى جانب العوامل الاخرى والتى من شأنها ترجيح كفة المحطات الحرارية التى تعمل بالفحم مثل :–

– شروط أختيار الموقع .
– طول فترة الأنشاءات والتركيبات
– الاستثمارات الضخمة اللازمة لانشاء المحطات النووية .

هذا علاوة على حقيقة أن الطاقة النووية يمكن استخدامها فقط فى توليد الكهرباء على الأقل حاليا وفى المستقبل المتطور – بينما نجد أن الفحم هو مادة خام طوع إرادتنا فيمكن استخدامه فى توليد الكهرباء أما عن طريق تحويله الى غاز أو وقود سائل .

جدول رقم (٢) – تكلفة انتاج ١ ك.و.س بالسنت الامريكى

بالنسبة للوحدات التى تبدأ تشغيلها عـــام	التكلفة للمحطات النووية	التكلفة لمحطات الفحم	التكلفة لمحطات النفط
١٩٧٠	٢,٤	٣,٢	–
١٩٧١	٢,٩	٣,٥	٧,٧
١٩٧٢	٢,٣	٣,٢	٧,٧
١٩٧٣	٢,٤	٣,ط	٨,٥
١٩٧٤	٢,٤	٣,٠	٥,٩
١٩٧٥	٢,٩	٣,٠	٥,٨
١٩٧٦	٤,٢	٣,٣	٦,٩
١٩٧٧	٤,٤	٤,٠	٧,٤
١٩٧٨	٣,٨	٣,٥	٥,١
١٩٧٩	٤,١	٣,١	–
١٩٨٠	٤,٢	٥,١	١٢,٢
١٩٨١	٤,٢	٤,٢	١٠,١
١٩٨٢	–	٢,٦	–
المتوسط	٣,١	٣,٥	٧,٠

لكل ما سبق نرى أن زيادة الوعى للتحول الى الفحم كمصدر للطاقة يجب أن يكون دورا رئيسيا وحيويا ينبغى أن تتبناه الحكومات والهيئات الدولية المهتمة بشئون الطاقة :

ولكن ما هو الوضع العالمى للفحم !!؟

الحقيقة فإن العالم يمتلك كميات هائلة من احتياطى الفحم أكثر من أى وقود حفرى اخر . وهو من الكفاية بحيث يمثل حوالى ٥٣٪ من مصادر الطاقة العالمية حاليا والتى يمكن استخلاصها بطرق اقتصادية مقبولة . ومع هذا فإن ما ينتج من الفحم حقيقة فمحكوم بمستوى الطلب عليه وكذلك بمستوى تطوير عمليات التنجيم (التعدين) وتسهيلات النقل والتشوين . هذا اضافة الى تشريعات السياسات الاقتصادية والاجتماعية والبيئة المتعلقة بإنتاج واستخدام الفحم .

ويبين الجدول رقم (٣) موجزا لحركة انتاج وتصدير الفحم فى العالم فى الماضى والحاضر والمتوقع مستقبلا (٣)

* الدول الرئيسية المنتجة للفحـــم هى حسب كمية الانتاج : الاتحاد السوفيتى – الولايات المتحدة الأمريكية – الصين الشعبية – بولندا – المملكة المتحدة – المانيا الاتحادية – الهند – استراليا – جنوب أفريقيا – كندا – اليابان .

بتحليل الارقام الواردة بالجدول رقم (٣) يمكن أن نصل الى الاستنتاجات التالية :–

(١) أن الدول الرئيسية المنتجة للفحم تخطط لزيادة قدرتها الانتاجية والتى لابد وأن تطغى احتياجاتها القومية ولذا يمكن أن نتوقع تواجد الفحم فى هذه الدول بكميات وفيرة على الرغم من أنه فى بعض الاحوال ، يمكن أن تؤدى بعض العراقيل الى نقص الانتاج .

(٢) أن نسبة التصدير – وهى تتراوح تقريبا ما بين ٧ – ١٠ ٪ فقط تعتبر ضئيلة جدا بالنسبة لاحتياجات الدول المستوردة وعليه فمن الصعب بناء تجارة عالمية للفحم على هذا الاساس من معدل التصدير والسبب فى انخفاض هذه النسبة فيما يبدو لنا – هو أن معظم الدول المنتجة للفحم تخطط مستقبل انتاجها على أساس احتياجاتها المستقبلة منه فقط دون – رغبتها فى أن تأخذ على عاتقها التوسع فى عمليات التعدين وما يتبعها من التوسع فى البنية الأساسية ووسائل النقل اللازمة لعمليات التصدير .

ومع وجود الباعث الاقتصادى المتزايد لرفع قيمة انتاج الفحم فإنه يمكن – ومع تحسين الوسائل الفنية – زيادة رقم انتاج الدول المنتجة بمقدار خمسة بلايين طن فحم مكافىء (حسب تقديرات الخبراء العالميين) . وهذا الرقم الذى يمثل ٤٠ ٪ من اجمالى الانتاج العالمى يمكن أن يكون متوافرا للتصدير إذا ما تواجدت البنية الأساسية ووسائل النقل الملائمة .

ولكن ما هى العوامل التى من شأنها عرقلة – أو تعطيل الانتاج ..؟

للوصول الى مستويات الانتاج المرجوة ينبغى التغلب على عدد من العراقيل التى من شأنها اعاقة استمرار الزيادة فى الانتاج فى دول كثيرة من العالم ولعل أهمها هى :-

– مشكلة عدم توافر العدد الكافى من مهندسى وفنيى المناجم المدربين جيدا .

– المشاكل البيئية والتى تحتاج الى حل جذرى سواء فى مراحل الانتاج أو الاستهلاك .

– الحقيقة الخاصة بأن أسواق الفحم الحالية لم تطور بدرجة كافية فى دول كثيرة من العالم ويرجع ذلك الى ضعف العائد المادى لبعض المستثمرين مما يؤثر بطبيعة الحال على عملية التطوير ذاتها .

– الفترة الزمنية الطويلة اللازمة لفتح مناجم جديدة ومن ثم عمليات التشييد تحت الأرض وهى تتراوح مابين ٥ حتى ١٥ سنة للوصول الى مرحلة الاستغلال الكامل – تعتبر أحدى المشاكل الرئيسية لتطوير إنتاج الفحم .

– هذا اضافة الى أن الحاجة الاضافية – فى عدة بلاد – لتطوير البنية الأساسية وكذا وسائل نقل الفحم وربما فى بعض البلاد الاخرى يلزم أحيانا بناء محطات تحويل مناسبة Conversion Plants كل ذلك يحتاج بطبيعة الحال الى استثمارات ضخمة أضافة الى الفترة الزمنية الطويلة اللازمة قبل مرحلة الانتاج الكامل للمنجم .

ولكن ما هو الدور المقترح للحكومات والهيئات الدولية لتشجيع التحول الى الفحم ؟

لكى يؤدى الفحم دوره المطلوب كما هو فى تغطية احتياجات العالم المتزايدة من الطاقة فلابد من دور هام وأساسى للحكومات والهيئات والمنظمات الدولية المعنية لشئون الطاقة ولعل أبرزها :-

(١) توعية المستهلك بالتسليم بالحاجة الى مصادر طاقة بديلة عن النفط – ولو مستقبلا – وأن – الفحم هو من أكثر مصادر الطاقة توافرا وأرخصها كوقود بالنسبة لاحتياجات الطاقة المستقبلة وهذا يستدعى التوعية للالمام باتجاهات الطاقة الطويلة الآجل من قبل الحكومات فى اتخاذ قراراتها بالنسبة لتشجيع كل من انتاج واستهلاك الفحم . هذا اضافة الى تفهم وجهات نظر المستهلكين التى تجعل من هذه السياسات واقعا عمليا .

وينبغى أن نتذكر أن المفتاح لتقدير الدور المستقبلى للفحم هو بتحديد تطور شدة الطلب عليه :

(٢) مواجهة الآثار السلبية لتلوث الهواء وما يتبع ذلك التلوث من عواقب بيئية ومناخية حادة . مع وضع المخططات العملية اللازمة .

(٣) ينبغى على الحكومات حسم الجدل حول المواصفات القياسية للهواء النظيف مع العمل على توفير وسائل عملية جديدة ومتطورة من أجل حرق نظيف للفحم .

(٤) على الحكومات – والهيئات الدولية المعنية – تشجيع الدراسات طويلة الأجل لدراسة تأثير حرق الفحم على الجو فى العالم كله وأن لم يكن هناك معلومة مؤكدة – حتى اليوم على الاقل وحسب معلومات كاتب المقال – تؤكد أن أرتفاع نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الجو يمكن أن يؤثر على حالة الطقس فى العالم .

جدول (٣) انتاج وتصدير الفحم فى العالم – مليون طن فحم مكافىء

عام	١٩٧٥	١٩٨٥	٢٠٠٠	٢٠٢٠	النسبة المئوية لمعدل زيادة الانتاج سنويا ٧٥–١٩٨٥	٨٥–٢٠٠٠	٢٠٠٠ ٢٠٢٠	٧٥–٢٠٢٠
انتاج الدول الرئيسية	٢٢٣٣	٣٤٠١	٥١٦١	٨٠٩٥	٤,٣	٢,٨	٢,٣	٢,٩
انتاج الدول الأخرى	٣٦٠	٤٨٣	٦١٩	٧٥١	٣,٠	١,٧	١,٠	١,٦
اجمالى الانتاج	٢٥٩٣	٣٨٨٤	٥٧٨٠	٨٨٤٦	٤,١	٢,٧	٢,١	٢,٧
اجمالى التصدير	١٩٩	٣٠٣	٥٨٢	٧٨٨				
النسبة المئوية للتصدير	٧,٧	٧,٨	١٠,١	٨,٩				

(٥) تدبير الاستثمارات الضخمة واللازمة لبناء المرافق الخدمية الكثيرة والمتعاملة مع الفحم وعمليات حرقه وذلك بالعمل على توافر المصادر التمويلية الكافية (رأس المال - القروض - التمويل الذاتى) وينبغى أن ننوه هنا الى أن ابحاثا عديدة أجريت فى كثير من بلاد العالم ويمكن أن نقول هنا بارتياح أن عملية الحرق بطريقة المهد المميعة Fluidized-bed Combus tion ستكون أكثر هذه الطرق جاذبية نظرا لقلة أكاسيد الكبريت والأكاسيد النيتروجينية المنبعثة ومن ثم فهى أكثر وسائل الحرق ملائمة بالنسبة للفحوم التى تحتوى على نسب عالية من الكبريت والرماد .

ولحين تحقيق ذلك ..

فإنه لمن صالح البشرية عامة أن تستخدم الوسائل المتاحة حاليا بكل كفاءة ممكنة :

(٦) منح المستهلكين حوافز اقتصادية لتشجيعهم على تفضيل الفحم على أنواع الوقود الاخرى بحيث - فى نهاية الأمر - تكون تكلفة استخدام الفحم ذات اغراء كبير وقد يكون من اللازم - اتخاذ اجراءات مساعدة مثل إعادة النظر فى الاسعار والضرائب المفروضة على صناعة الفحم ومصادر الطاقة ذات الجاذبية للمستهلكين مثل النفط - هى بعض الحلول الممكنة . أما إلى أى مدى سوف يستجيب مستهلكو الفحم للتحول الى استعماله بدلا من - أنواع الطاقة الاخرى فهذا أمر غير مؤكد . ولكن نظرا للفترة الطويلة التى يستغرقها مثل هذا التحول فى استخدام الوقود - يصبح لزاما على الحكومات المعنية سرعة اتخاذ القرارات السياسية والاقتصادية اللازمة لتنفيذ هذا التحول - ومن الآن - إذا كانت حقيقة راغبة فى هذا

(٧) لابد من تدخل الحكومات والهيئات الدولية المعنية فى تطوير التكنولوجيا اللازمة لانتاج وحرق الفحم ثم يأتى بعد ذلك تدريب المتخصصين فى التكنولوجيا الجديدة . ويجب أن نعترف أنه على الرغم من التحديات المتمثلة فى قصور التكنولوجيا الخاصة باستغلال المصادر هى حقيقة واقعة إلا أن التحديات السياسية ما زالت هى الأكثر خطورة بمعنى أنه حتى لو أتيح للدول المنتجة للفحم الوصول الى أقصى طاقة انتاجية من الناحية الفنية إلا أن الوصول الفعلى إليها تحدده دائما القرارات السياسية فى هذه الدول .

كلمة أخيرة عن توجهات السياسة العالمية فى مجال إنتاج واستخدام الفحم :

بعد العرض الموجز والتحليلات السابقة يمكن أن تلخص الى ما يلى :-

أولا : أن عالمنا يحوى الوفير من مصادر الفحم والتى تكفى لاستهلاك العالم ربما أكثر من قرن من الزمان (وبمستوى الاستهلاك الحالى حوالى ثلاثة قرون أو أكثر) .

ثانيا : يمكن للفحم أن يسهم فى توليد الطاقة مستقبلا بل يمكنه كذلك أن يقلل من المخاطر التى قد تنجم عن الفجوة المتوقعة بين معدل الانتاج والطلب على الطاقة والمحتمل أن تنشأ نتيجة لخفض معدلات إنتاج النفط والغاز أو الصعوبات التى تعترض تنفيذ برامج الطاقة النووية .

ثالثا : توجد عدة عقبات فعلا تعترض استخدامات الفحم ولكن هذه يمكن إزالتها باتخاذ - الاجراءات الملائمة .

رابعا : فى الوقت الحالى فإن المشكلة الرئيسية هى أن أسواق الفحم لم تطور بدرجة كافية بعد ذلك نظرا لأن مصادر الطاقة الآخرى (النفط بالذات) ظلت الأرخص حتى السبعينيات من هذا القرن مما كان سببا رئيسيا فى أحجام المستثمرين عن استثمار أموالهم فى سوق الفحم .

خامسا : نظرا للفترة الزمنية الطويلة واللازمة لعمليات الاعداد لانتاج الفحم بكميات وافرة من :-

- اعداد الدراسات اللازمة .
- تجهيز الاستثمارات .
- تطوير المناجم .
- اعداد وسائل النقل .. ألخ .

وعليه فلا يمكن الاعتماد كليا على مستقبل سوق الفحم .

سادسا : ينبغى اتخاذ الاجراءات المناسبة - ومن الآن - إذا رؤى الاستفادة القصوى من - الوضع الحالى للفحم . وعليه فيكون اتخاذ القرارات اللازمة بواسطة الحكومات ومستهلكى الفحم أمرا حتميا .

وبتوجيه هذه القرارات بالنسبة المستهلكين لتقبل ابرام عقود طويلة الأجل لاستخدام - الفحم من شأنه تشجيع المستثمرين على الاقدام على استثمار أموالهم فى عملية انتاج وتسويق الفحم .

طائرات توجه اليكترونيا

أنتجت احدى الشركات الاجنبية نوعا جديدا من الطائرات صغيرة الحجم التى يتم توجيهها اليكترونيا من بعد، ولاتحتاج الى طيار لقيادتها . وتستعمل الطائرة الجديدة التى يطلق عليها اسم إكويلار/ فى الاغراض الحربية لاستطلاع وأكتشاف مواقع العدو وفى حالات السلم للكشف عن مواقع الحرائق فى الغابات والكوارث الطبيعية ..

عمليـــات زرع البنكريـــاس

قـد تســاعد مرضى السكـر

من مجلة أسبكترم – ١٩٨٥

الدكتور / بيترج موريس
– قسم جراحة نفيلد بمستشفى جون راد كليف - جامعة أوكسفورد .

ترجمة الدكتور / على زين العابدين
– أستاذ ورئيس قسم طب المجتمع بالمركز القومى للبحوث .

يستطيع مرضى السكر الناتج عن عدم قيام البنكرياس بإفراز الكمية الكافية من الانسولين أن ينعموا بحياة تكاد تكون طبيعية وذلك بالاستعانة بحقن الانسولين ، وإذا ماكان بالاستطاعة أن يزرع فى مرضى السكر جزر لانجرهانز الدقيقة التى تفرز الانسولين لكان من الممكن ضبط التدهور فى شرايين هؤلاء المرضى بل حتى إعادتها الى حالتها الاولى ، وقد تحقق بعض النجاح فى زراعة أنسجة البنكرياس المحتوية على جزر لانجرهانز بل وفى زراعة الجزر بمفردها فى حيوانات التجارب ويقترب الوقت الآن الذى يصبح فيه من الممكن اجراء المحاولات الاكلينيكية لزراعة هذه الجزر فى المرضى من البشر .

يتسبب مرض السكر عن عدم أستطاعة الجسم القيام بأستخدام الجلوكوز أستخداما صحيحا وينتج هذا عامة عن عدم قدرة الخلايا المتخصصة – التى تتواجد فى مجموعات مبعثرة فى أنسجة البنكرياس – بافراز الكمية الكافية من الانسولين .

ولقد أحدث اكتشاف الانسولين فى تورنتو عام ١٩٢٢ تغييرا جوهريا فى علاج مرض السكر حتى أصبح المرضى لايموتون من غيبوبة السكر الناجمة عن المستويات غير المنضبطة للسكر فى الدم ، ولكن نجم عن امتداد العمر بهؤلاء المرضى السماح بظهور مضاعفات مرض السكر .

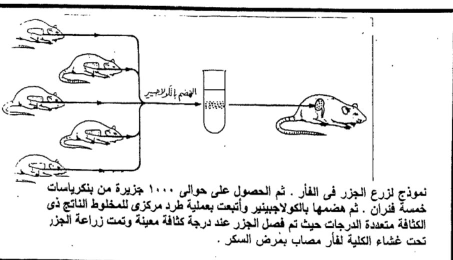
ويصاب هؤلاء المرضى بإنسداد فى الشرايين الصغيرة مثل شرايين الاقدام والقلب والكلى والعين وبذلك أصبح مرض السكر ثانى أكبر الاسباب لحدوث العمى وخامس أكبر الاسباب لحدوث الفشل الكلوى الذى يتطلب الاستصفاء الدموى أو زرع الكلى كذلك يزداد معدل حدوث أمراض الاوعية الدموية للقلب والمخ فى مرضى السكر وتقل أعمارهم بحوالى عشر سنوات عن العمر المتوقع للاصحاء .

ولقد تضاربت الآراء لسنين عديدة عما إذا كان يمكن منع حدوث مضاعفات مرض السكر بالعلاج بكميات الانسولين الكافية والضبط المحكم لمستوى السكر فى الدم أما الآن فيعتقد معظم الاطباء امكانية حدوث ذلك .

وقد أدت اصابة الشرايين فى مرضى السكر المعالجين بالانسولين الى أجراء البحوث لايجاد وسائل أكثر فعالية لضبط مستوى السكر فى الدم وذلك اما بالاستمرار فى ضخ الانسولين بمضخات فى دم المريض أو بزرع البنكرياس .

هذه الابحاث تقوم على فرضية أن ضبط سكر الدم الى قرب المستوى العادى طوال اليوم قد يؤدى الى وقف المضاعفات المرضية بالشرايين أو حتى الى تراجعها .

ويتوفر الدليل الآن الى تراجع التغيرات المبكرة لمضاعفات مرض السكر بالكلى وبالشبكية فى النماذج التجريبية لمرض السكر فى الحيوانات وذلك بعد نجاح زرع



نموذج لزرع الجزر فى الفأر . تم الحصول على حوالى ١٠٠٠ جزيرة من بنكرياسات خمسة فئران . ثم هضمها بالكولاجيبنير وأتبعت بعملية طرد مركزى للمخلوط الناتج ذى الكثافة متعددة الدرجات حيث تم فصل الجزر عند درجة كثافة معينة وتمت زراعة الجزر تحت غشاء الكلية لفأر مصاب بمرض السكر .

البنكرياس فيها ولكن يجب التأكيد على ان هذه النماذج لاتتطابق مع المرض فى الانسان ولاتمثل التغيرات المتقدمة فى شرايين المرضى من البشر والذين نعنيهم الآن بعمليات زرع البنكرياس .

البنكرياس

يرقد البنكرياس عرضيا على الجدار الخلفى للبطن وهو فى الحقيقة يتكون من غدتين ، يقوم الجزء الاعظم من البنكرياس بإفراز أنزيمات مختلفة تمر خلال قناته على الاثنى عشر حيث تقوم بدور كبير فى عملية الهضم . أما جزر لانجرهانز فتكون من ٢ : ٣٪ من الحجم الكلى للبنكرياس وتتواجد على هيئة خلايا متخصصة منثورة فى مجموعات خلال البنكرياس وهذه تحتوى على ما بين ٢٠٠ و ٦٠٠ خلية من أربع أنواع مختلفة تقوم احداها « خلايا البيتا » بافراز الانسولين كأستجابة للتغير فى مستوى السكر فى الدم .

هناك ثلاث وسائل تجريبية لعملية زرع البنكرياس ، فى احداها يوصل حوالى نصف البنكرياس بأوعيته الدموية بالاوعية الدموية للمستقبل وهذا ما يسمى بالزرع المقطعى للبنكرياس .

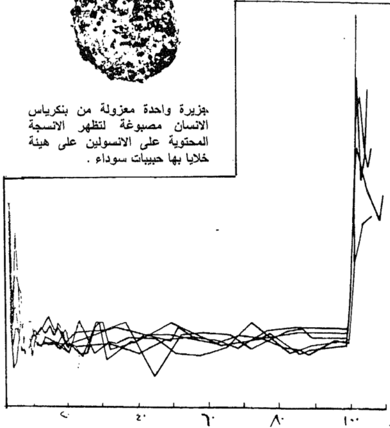
وتشمل الطريقة الثانية عزل الجزر من البنكرياس وزرعها فى مكان مناسب مثل الكبد وهذه طريقة مناسبة إذ أنها اجراء بسيط ولا يشتمل إلا على مضاعفات قليلة تقتصر على مخاطر الادوية المثبطة للمناعة والتى تعطى لمنع رفض الجسم للانسجة المزروعة .

أما الطريقة الثالثة فهى باستعمال بنكرياس الجنين حيث تتكاثر به خلايا البيتا وبذلك فهى توفر كمية كبيرة من هذه الخلايا .

تتكون عملية الزرع المقطعى للبنكرياس من اجراء مباشر وذلك بزراعة نصف البنكرياس «ذيله وجسمه» فى نفس المكان الذى يستخدم لزراعة الكلى فتوصل الاوعية الدموية الكبيرة «الشريان والوريد الطحالى» بالشريان والوريد الحرقفى وذلك فى موضع أصل الفخذ . وتشكل قناة البنكرياس وما يفرزه من أنزيمات العقبة الكبرى لهذه الطريقة . وهناك وسيلتان



جزيرة واحدة معزولة من بنكرياس الانسان مصبوغة لتظهر الانسجة المحتوية على الانسولين على هيئة خلايا بها حبيبات سوداء .



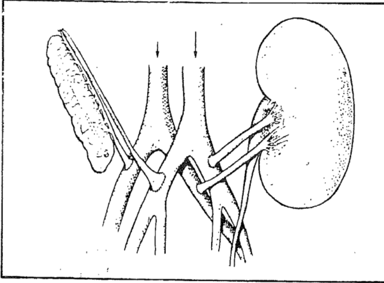
رسم بيانى لاظهار تأثير الجزر على سكر الدم فى الفئران المصابة بمرض السكر . بعد إجراء عملية الزرع انخفض مستوى سكر الدم المرتفع إلى المستوى الطبيعى . واستمر طبيعياً لمدة مائة يوم حين نزعت الكلية المحتوية على الخلايا عاد مرض السكر إلى الظهور .

لمواجهة هذه العقبة . الوسيلة الاولى هى سد قناة البنكرياس بالبوليمرات مما يؤدى الى ضمور جميع أنسجة البنكرياس فيما عدا جزر لانجرهانز ، وبالرغم من كونها وسيلة آمنة لعملية الزرع الجزئى للبنكرياس إلا أنها تترك الجزر منعزلة فى بحر من الانسجة الليفية مما قد يؤدى الى ضمور الجزر باختناق أوعيتها الدموية وهذا ما أثبته الباحثون بجامعة أكسفورد باستخدام عدد من البوليمرات فى النماذج التجريبية لعملية زرع البنكرياس فى الفئران والكلاب .

والوسيلة الثانية هى وصل قناة البنكرياس بالامعاء وبذلك يظل البنكرياس محتفظا بتركيبه الطبيعى ولكن هناك خطر كامن من التسرب خلال موقع التلاحم مما يشكل خطورة كبرى حين تقوم أنزيمات البنكرياس بإذابة الانسجة الملتئمة والمحيطة بموضع التلاحم .

الاستخدام الاكلينيكى

تستخدم حاليا عملية الزرع المقطعى للبنكرياس فى مرضى الفشل الكلوى الناجم عن مرض السكر والذين يحتاجون الى عملية زرع كلية . وغالبا ما يتم زرع البنكرياس فى نفس وقت عملية زرع الكلية وفى أحوال قليلة يتم زرعه بعد فترة من عملية زرع الكلية وحين يتأكد نجاحها . وقد تم اجراء حوالى ثلاثمائة عملية زرع



مقطعى للبنكرياس على مستوى العالم ولكن معدل النجاح مازال صغيرا فإن حوالى ٢٥٪ فقط منها لايزال يقوم بوظيفته بعد انقضاء عام واحد على إجراء العملية . وليس من الواضح الآن ما إذا كان من الافضل سد قناة البنكرياس أو ايصالها بالامعاء وكذلك لم تتضح بعد أفضل الوسائل لتثبيط المناعة لمنع رفض الانسجة المزروعة وذلك على الرغم من أن معظم الوحدات العاملة فى هذا المجال تستخدم السيكلوسبورين مع هرمونات الغدة الكظرية .

وتشير الدراسات التى أجريت بجامعة أكسفورد على أيض الجلوكوز فى الحيوانات التى أجريت لها عملية الزرع المقطعى للبنكرياس أنه لتحقيق النجاح على المدى الطويل قد يكون من الافضل إيصال قناة البنكرياس بالامعاء لاسده بالبوليمرات ولكن نظرا لان سد قناة البنكرياس المزروع هى وسيلة أكثر أمانا من إيصاله بالامعاء فإن الجراحين باكسفورد يستخدمونها أثناء عمليات زرع البنكرياس والتى يقومون بها فى نفس وقت زرع الكلية . وبالرغم من ذلك فإن المؤلف لايعتقد أن هذه الطريقة ستكون واسعة الاستخدام فيما عدا حالات الفشل الكلوى الشديد الناجم عن مرض السكر ، كما أن النتائج الاولية لهذه الطريقة ليست مشجعة .

لا تزال تقنية عمليات الزرع المقطعى للبنكرياس فى طور التكوين ومن الصعب تقييم السلوك الفسيولجى للانسجة المزروعة بل ورفضها من المستقبلين إلا على المدى القصير نوعا .

زرع الجـزر

منذ عدة سنين مضت صارت عملية عزل الجزر من بنكرياس الفأر ممكنة فعلى مدى العشر سنوات الماضية دأبت المجموعة الباحثة مع المؤلف على دراسة تقنية فصل هذه الجزر وسلوكها الفسيولوجى عند زراعتها فى المواضع المختلفة وكذلك وسائل منع رفضها عندما تزرع فى الحيوانات الاخرى .

كان الكبد هو المكان التقليدى لزراعة هذه الجزر وذلك بحقنها خلال الوريد البابى . فى هذا المكان تعيش هذه الجزر سعيدة وخلال أربع وعشرين ساعة تقضى على مرض السكر الذى أحدثه صناعيا فى الفئران دواء يدعى ستربتوزوتوسين حيث أنه سام لخلايا البيتا فى هذه الجزر .

وقد أثبتت المجموعة الباحثة مع المؤلف على أنه يمكن زراعة هذه الجزر بنجاح فى الطحال أو تحت غشاء كلية المستقبل . وقد تبين أن الجزر التى تزرع فى هذا الموضع الاخير تعانى من عملية رفض أقل من تلك التى تعانيها إذا مازرعت فى الطحال أو الكبد وبذلك قد يكون هذا الموقع مكانا مناسبا للاستخدام الاكلينيكى .

ولكن عملية رفض هذه الجزر تحدث سريعا فالجزر التى زرعت فى مستقبلين لايمتون بصلة للمعطين ترفض خلال يومين الى أربعة أيام إذا مازرعت فى الكبد أو الطحال ، وخلال ستة الى عشرة أيام إذا ما زرعت تحت غشاء الكلية . وقد



قطاع هيستولوجى لكلية فأر تحمل جزر مزروعة تحت غشاء الكلية منذ مائة يوم مضت وقد تم صبغها لتظهر الانسجة المحتوية على الانسولين كخلايا بها حبيبات سوداء .

قامت المجموعة العاملة مع المؤلف بدراسة أنواع عديدة من الوسائل البيولوجية والادوية فى محاولات لمنع هذا الرفض . ولقد تبين فى النماذج التى عاشت فيها هذه الجزر أبديا أن الجزر نفسها لا تكون أنتيجينات منبهة للاستجابة المناعية للمستقبل ولكن الطرق المختلفة لتحضيرها هى التى تجعلها معرضة للرفض

وهناك مشكلة أخرى كبرى فى عملية زرع الجزر وهى صعوبة الحصول على جزر كافية لمعالجة الحالة المرضية . وحتى فى النماذج الناجحة فى الفئران يستخدم من أربعة الى ستة فئران لتوفير الكمية الكافية من الجزر لعملية زرع واحدة حيث نحتاج الى حوالى ألف من هذه الجزر ويجب أن يلاحظ كذلك أنه يمكن بسهولة فصل هذه الجزر من بنكرياس الفأر بأستخدام طريقة تعرف بأسم الهضم بالكولاجينيز ثم تتبع بعملية طرد مركزى لمخلوط ذى كثافة متعددة الدرجات ولكن باستخدام هذه الوسائل على البنكرياس من الحيوانات العالية مثل الكلب أو الانسان ثبت أنه من المتعذر الحصول على ما يكفى من الجزر النقية نوعا لاجراء المحاولات الاكلينيكية لزرع الجزر .

التعرف على الجـزر

تكمن صعوبة عملية عزل الجزر فى عملية التعرف عليها خلال الانسجة المهضومة ثم فصلها كذلك لم تتوافر طريقة مرضية لتقدير مدى حيوية هذه جزر . ولقد أدخلت المجموعة العاملة مع المؤلف وسائل تقنية لصباغة الجزر والتعرف عليها . ولكن توافر الخبرة يسهل عملية تمييز هذه الجزر خلال أنسجة البنكرياس الاخرى وذلك باستخدام الاضاءة الجانبية على خلفية سوداء فتظهر الجزر متميزة بشكلها البيضاوى . وفى الماضى كانت حيوية هذه الجزر تقدر بمدى قدرتها على إفراز الانسولين استجابة للجلوكوز فى أنبوبة الاختبار . وقد استطاعت المجموعة العاملة مع المؤلف إيجاد صبغة حيوية توضع فيها عينة من الجـذر ويضاف اليهـا الفلوريسيـن داى أسيتيت ، والاثيديام بروميد مع هذه المجموعة من الصبغات تظهر الجزر الحية خضراء لامعة تحت الاشعة فوق البنفسجية ، أما الجزر الميتة فتبدو برتقالية اللون .

وقد أولت المجموعة العاملة مع المؤلف اهتمامها الى عملية عزل الجزر من الكلاب والقردة والانسان وذلك باستخدام طريقة معدلة لعملية الهضم بالكولاجينيز . وقد استطاع ديريك جراى وفيليب ماكشين فى هذه المعامل الحصول على سبعين ألف جزيرة من بنكرياس إنسان واحد وعلى قدر عال من النقاوة .

هذا العدد يقترب من ذلك الذى نحتاجه لإجراء عملية زراعة ناجحة . ومن المؤكد أن هذه الجزر تستجيب إستجابة جيدة للجلوكوز فى أنبوبة الاختبار بافراز كمية كبيرة من الانسولين . ولقد زرعت هذه الجزر الانسيه تحت غشاء الكلية للفأر العارى فنمت بنجاح وباستخدام أصباغ خاصة يمكن اثبات أن محتواها من الانسولين طبيعيا . (الفأر العارى ليست له غدة صعترية والتى تلعب دورا محوريا فى إنتاج الخلايا الليمفاوية المسئولة عن رفض الانسجة المزروعة وبذلك ليست لهذا الفأر القدرة على رفض الانسجة الغريبة) .

المحاولات الاكلينيكية

بادىء ذى بدء ستجرى هذه المحاولات على مرضى الفشل الكلوى الناجم عن مرض السكر والذين يحتاجون عملية زرع الكلية بما تتضمنه من العلاج بالادوية المثبطة للمناعة لمنع رفض الكلية المزروعة ولقد تم إيجاد الوسائل التقنية لحفظ الجزر فى النيتروجين السائل وكذلك تمكنت مجموعة المؤلف من اثبات أنه يمكن حفظ الجزر المأخوذة من الفئران وتلك من الانسان تحت درجات حرارة شديدة الانخفاض . هذا سيسمح بحفظ جزر من معطى وإضافتها الى جزر من معطى آخر وهكذا حتى يتوافر العدد الكافى منها لزراعته فى مريض واحد سبق وأن أجريت له عملية نقل كلية . وبرغم وجود مشاكل عديدة تتطلب الحل إلا أن نجاح عملية زرع الجزر قد أصبح وشيكا .

للبنكرياس من الاجنة خصائص كثيرة جذابة ، فيمكن زراعته لمدد طويلة تستمر أثنائها أنسجة الجزر فى التباين والنمو وتصل فى النهاية الى كتلة تشبه كتلة الجزر للانسان البالغ . وبالمقارنة تضمر جميع أنسجة البنكرياس الاخرى تاركة كتلة من الانسجة تتكون فى معظمها من الجزر . وكان من المأمول سابقا أن بنكرياس الجنين سيكون أقل عرضة لعملية الرفض عن الانسجة من الانسان البالغ ولكن المجموعة العاملة مع المؤلف أثبتت أن الحال ليست كذلك ولكن يمكن الاقلال من عملية رفض بنكرياس الجنين وذلك بزرعه لمدة من الوقت . على أنه ليس من المحتمل التوسع فى الاستخدام الاكلينيكى للبنكرياس من الاجنة وذلك لمحدودية المتاح منه .

ومن المأمول أن نجاح عمليـــة زرع البنكرياس أو الجزر المعزولة من بنكرياس الاجنة سوف توقف ازدياد مضاعفات مرض السكر على الشرايين وحتى الى زوال هذه المضاعفات وهناك قدر كبير من الشواهد غير المباشرة التى تدل على ذلك ، ولكن لن يمكن تأكيد ذلك إلا عندما تكلل بالنجـاح عمليات نقل البنكرياس بأية طريقة وقيام البنكرياس المزروع بتأدية وظيفته لسنين عديدة فعلى الرغم من الاستخدام الاكلينيكى حاليا لعملية الزرع المقطعى للبنكرياس إلا أن هذه العملية مخيبة نوعا للآمال وتعتبر حلا قصير المدى للمشكلة . أما عملية عزل وزرع أنسجة الجزر من البالغين فانها قد أصبحت ممكنة على أساس تجريبى خاصة فى القوارض ولكنها ليست ممكنة على المستوى الاكلينيكى حتى الآن . وبالرغم من ذلك فإن التقدم فى معامل هؤلاء الباحثين وغيرهم يوحى بأنه إذا ما تم إيجاد وسيلة ناجحة ومأمونة نوعا لزراعة الجزر وتثبيط عملية الرفض فإن هذا سيؤدى الى إستخدام عملية زرع الجزر فى عدد هائل من مرضى السكر الذى يعتمد فى علاجه على الانسولين وهم يقدرون بآلاف عديدة فى المملكة المتحدة وحدها .

دور الجيولوجيا

في بعض المشروعات الهندسية

الدكتور / سعيد على غنيمة
كلية التربية - جامعة عين شمس

تمشيا مع سياسة الدولة نحو تشجيع حركة البناء ، وانشاء الطرق واستصلاح الاراضى ، وتعمير الصحارى ، والتى تمثلت بوضوح فى انشاء المدن الجديدة مثل مدينة العاشر من رمضان التى تقع على بعد ٥٥ كيلو مترا تقريبا على طريق القاهرة/الاسماعيلية الصحراوى ، ومدينة ١٥ مايو جنوب حلوان ، ومدينة ٦ اكتوبر التى تقع غرب مدينة الجيزة على بعد حوالى ٤٠ كم على طريق الجيزة/الفيوم الصحراوى ، ومدينة السادات التى تبعد عن مدينة الجيزة بحوالى ٧٠ كم على طريق القاهرة/الاسكندرية الصحراوى ، والمناطق الصناعية الاخرى التى أنشئت بالقرب من القاهرة والجيزة ، وكذلك تعمير الساحل الشمالى الغربى من الاسكندرية حتى السلوم على حدود ليبيا ، وغيرها من مناطق التوسع العمرانى وغزو الصحراء ، كان لابد من معرفة المناطق التى تتوفر فيها مواد البناء ، وكيفية انشاء الطرق وتعبيدها أورصفها ، لان الطرق تعتبر عصب الحياة فى المجتمعات الجديدة ، كما يجب ايضا توصيل المرافق من مياه ، وكهرباء ، وصرف صحى الى هذه المناطق . والجيولوجيا يمكنها ان تساهم بقدر كبير فى مثل هذه المشروعات .

فمواد رصف الطرق الاساسية هى الرمل والحصى والزلط وحجر الكسر ، وهذه المواد - والحمد لله - متوفرة فى المناطق الصحراوية القريبة من المدن الكبرى ، فشرق مدينة نصر حتى مدينة السويس يكثر وجود الكثير من هذه المواد فى هيئة اكوام وتلال صغيرة ، وهى فى أغلب الاحيان مواد رملية مفككة صالحة للاستعمال المباشر وتنتشر هذه المواد أيضا شرق منطقة المقطم وجنوبها ، كما يوجد كثير من المحاجر على طول طريق القاهرة/السويس للحصول على الزلط وحجر الكسر ، كما يمكن استغلال صخور الدولوميت ، والكوارتزيت وصخور الرخام الموجودة بجبل عتاقة قرب السويس والمناطق المجاورة له فى اعمال الانشاء والتعمير ، وتكثر أيضا المواد التى تصلح لرصف الطرق وأعمال البناء فى المناطق المحيطة بمنطقة الاهرامات وحتى منطقة الفيوم ، وعلى طول المناطق الواقعة بالقرب من طريق القاهرة/الاسكندرية الصحراوى ، وكذلك على طول الساحل الشمالى الغربى . وتمتاز هذه المناطق بوجود كثير من الطرق المعبدة وغير المعبدة لربطها بالمدن الكبرى القريبة منها .

ولكى يمكن اختيار المواد الصالحة لهذه الاغراض لابد من الالمام بالدراسات الجيولوجية الخاصة بأنواع الصخور المختلفة . ويمكن تقسيم الطرق الى ثلاثة أنواع هى :

(١) الطرق الترابية والطينية :

وهى غير مرضية لانه عندما يصيبها البلل بالامطار تسبب انزلاق السيارات مما يترتب عليها كثرة الحوادث ، وعند جفافها تصاب بالشقوق فينشأ عنها كثرة المطبات التى تسبب فسادا كثيرا من أجزاء السيارات .

(٢) الطرق الرملية المقواة :

يمكن الحصول على طرق أفضل باستعمال خليط من الرمال الخشنة وقليل من المواد الناعمة أو الطينية حيث أن الاخير يعمل على ملء الفراغات بين حبيبات الرمال الخشنة فتعمل على قوة تماسكها .

(٣) الطرق المرصوفة باستعمال حجر الكسر والمواد اللاحمة (القار) :

ويستعمل فى رصف الطرق جزئيات من الصخور النارية مثل البازلت أو من الصخور الرسوبية مثل الدولوميت أو من صخور متحولة مثل صخور النيسى . ويستعمل فى ربطها وتلاحمها مادة لاحمة مثل القار ، وهذه الطرق تتميز بقوة تماسكها .

ومن الخواص المطلوبة فى أحجار الرصف أن تكون مقاومتها لعوامل التعرية كبيرة ، وصلابتها عالية ، ودرجة جمودتها مرتفعة ، وتكون المادة اللاحمة قوية التماسك .

ومن أهم أنواع الصخور المستخدمة فى انشاء الطرق الانواع الآتية :

١ - الصخور النارية :

Igneous Rocks

ويمكن ترتيب الصخور من ناحية جودتها الى : البازلت Basalt ، الفلسيتFelsite ، الجابرو Gabbro ، الجرانيت Granite .

ومن ناحية مقاومتها للتعرية ترتب كالآتى : بازلت – جابرو – ريوليت – جرانيت .

وقد وجد أن أفضل الصخور التحاما هى الصخور الجوفية القاعدية وهى أفضل من الصخور الحامضية ، وأيضا قوة اللحام مرتفعة فى الصخور البركانية عن الصخور الجوفية ، وقد وجد أيضا أن الصخور دقيقة الحبيبات أكثر صلاحية للطرق عن تلك التى تتكون من حبيبات خشنة مثل الجرانيت .

(٢) الصخور الرسوبية :
Sebimentary Rocks

ومن أنسب الصخور الرسوبية فى انشاء الطرق الصخور الجيرية الصلبة والدولوميت ، ورغم أن متانتها متوسطة إلاأنه يمكن استعمالها فى الطرق كثيرة الحركة إذا اضيف إليها اسفلت يعمل على تقويتها ، أما الصخر الرملى فلايستعمل على نطاق واسع لان قوة تماسكه ضعيفة ، وكذلك لايستعمل الطفل لعمل الطرق عادة لتأثرها بمياه الامطار التى تعمل على تحريكها أو انسيابها .

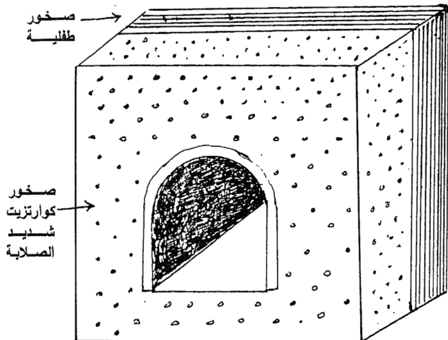
(٣) الصخور المتحولة :
Metamorphic Rocks

لاتستخدم مثل هذه الصخور كمواد لرصف الطرق نتيجة لوجود مستويات التصفح ، التى تعمل على انفصامها فى اتجاه هذه المستويات .

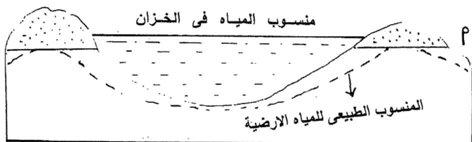
الاسمنت والخرسانة :

الاسمنت البورتلاندى أو سريع التصلد هو المادة الناعمة الناتجة عن طحن وتنعيم نواتج حرق المواد الجيرية النقية والطين لدرجة التسميت ، على أن تخلط خلطا تاما قبل عملية الحرق بنسب معينة ، مع عدم إضافة أى مادة أخرى بعد الحرق سوى الجبس والماء .

ويعتبر الاسمنت من أكثر المواد ضرورة فى المشروعات الهندسية ، وإذا أضيف اليها الرمل والزلط تتكون الخرسانة ، ومع اضافة اسياخ الحديد الى هذا الخلط تنتج الخرسانة المسلحة ، ومن



موضع النفق فى صخور رسوبية وفيه يكون الضغط على الدعامة موزعا توزيعا رأسيا متجانسا .



مستوى الماء الارضى فى خزان فوق طبقة مسامية وإذا كان هذا المستوى فى مياه الخزان اعلى من الخط ا – ب تكون نسبة تسرب المياه من الخزان كبيرة .

اهم المواد الكيميائية اللازمة لصناعة الاسمنت هى : اكسيد الكالسيوم ، السليكا ، الالومينا ، أكسيد الحديد ، وتوجد هذه المواد بوفرة فى الحجر الجيرى ، والمواد الطينية ، ويوجد الحجر الجيرى بكميات هائلة فى حلوان وطرة والمعصرة ، ويتكون من كربونات الكالسيوم مع نسبة ضئيلة من كربونات وأكاسيد الحديد والالومينا بالاضافة الى بعض المعادن الطينية . والطين يوجد منه أنواع مختلفة مثل الطين الطباشيرى ، والطين الغرينى ، والطين الرملى (لايستخدم فى صناعة الاسمنت) ، والطين الصفائحى ، ويؤخذ الطين اللازم لصناعة الاسمنت من الاراضى الزراعية (الطمى) .

جيولوجية اساسات المبانى والمنشات :

قبل اقامة المبانى الضخمة والمنشات الكبيرة يجب عمل جسات فى الارض بعمق لايقل عن ١٠ أمتار ، وعمل

تحليلات للعينات لمعرفة أنواع الصخور المكونة لهذا الجزء من القشرة الارضية . فالاساسات التى تشيد على صخور صلبة تختلف من تلك التى تقوم على تربة مفككة من حيث الظروف والخواص الجيولوجية . ففى حالة الصخور الصلبة – كما فى جبل المقطم – يجب مراعاة وتحديد التراكيب الموجودة من صدوع أو طبات ، وكذلك معرفة مستوى الماء الارضى ، وامتداد الصخر الصلب فى الاعماق . وفى حالة البناء على صخور مفككة – كما فى مدينة نصر – فيجب عمل حقن بالاسمنت إذا كانت بالمنطقة فواصل ، واختراق الرواسب المفككة وإقامة الاساس على الصخور الصلبة ، وعمل طبقة متصلة من الخرسانة المسلحة أو استخدام طريقة الحواجز أو طريقة الخوازيق .

الانفاق :

عند تصميم الانفاق يجب معرفة الطبقات الارضية والتربة التى تمر بها ، والخواص الطبيعية والميكانيكية التى يخترقها النفق ، وكذلك الظروف الجيولوجية لهذه الصخور ، والتراكيب الهامة مثل الطبات والصدوع ، وكذلك معرفة مستوى الماء الارضى وأثرها على الصخور .

واختيار موقع النفق يتوقف على نوع الصخور التى سيخترقها فمثلا فى الصخور الرسوبية والمتحولة ، يجب مراعاة مستويات التطابق والفواصل وخاصة الفواصل الرأسية فى حالة الصخور الطبقية ، وفى حالة الصخور المتحولة مثل صخور الشست والنيس فتكون مستويات التورق ومستويات الخطوط المتوازية هى مستويات الضعف فى هذه الصخور ، ومن اهم العوامل التى يجب مراعاتها – لكى لاتحدث انهيارات للانفاق – هى المسافة بين الفواصل وبعضها . فكلما كانت صغيرة يزداد احتمال حدوث حالة عدم الاتزان بالنفق ، وتأثير عملية التفجير فى توسعة الفواصل مما يؤدى الى زيادة احتمال عدم الاتزان ، وكذلك ميكانيكية الصخور . ولذلك يجب وضع دعائم مؤقتة مباشرة بعد عملية التفجير ، واذا تركت المنطقة القبوية دون دعائم لمدة طويلة بعد التفجير قد يحدث اضطراب فى حالة الاتزان نتيجة لحركة الصخور التى قد تنشأ تحت تأثير الاحمال المختلفة .

أما فى حالة الانفاق فى الصخور النارية : ينتج نوع من الدعائم الذاتية لسقف النفق ، ولهذا لاتميل هذه الصخور فى أغلب الاحيان الى السقوط فى جوف النفق ، كما يحدث فى الصخور الرسوبية .

أما فى حالة الصخور المكسرة أو المهشمة فتطبق المعادلة الآتية :

ض = ك (ع١)

حيث ض = الضغط على سقف النفق

، ك = مقدار ثابت يتوقف على مقدار التهشيم والتربيح الذى حدث قبل التدعيم .

، ع١ = عرض منطقة القوس الارضى .

ويؤخذ فى الاعتبار عند عمل الانفاق فى جميع الحالات التراكيب الجيولوجية فى المنطقة من طبات أو صدوع ، ومستوى المياه الباطنية ، ويستحسن عمل قطاعات جيولوجية على طول النفق والصخور المحيطة ، واثار الحفر على المنشات السطحية وخاصة ظاهرة التربيح ، كما يمكن الاستفادة من الانفاق التى عملت قبل ذلك فى ظروف جيولوجية مشابهة . وتعتبر الانفاق فى الوقت الحاضر من المشروعات الهامة لحل مشاكل المرور والنقل والمواصلات وخاصة فى البلاد المزدحمة ، كما تستخدم أيضا بكثرة فى أعمال التعدين .

جيولوجية السدود والخزانات :

عند بناء السدود والخزانات يجب دراسة جيومرفولوجية المنطقة ، وتحديد الانحدارات والوديان ، ثم رسم خرائط جيولوجية يوقع عليها أنواع الصخور والتراكيب المختلفة مثل الثنيات والفوالق والفواصل . وعمل جسات على ابعاد معينة لمعرفة سمك التربة والصخور المرتكزة عليها التى سوف يقام عليها السد ثم عمل تحاليل للعينات الصخرية ، لمعرفة النفاذية ومقاومة الضغط والشد وشدة الترابط مع الخرسانة ومقاومة الجفاف والرطوبة .

ويفضل بناء السدود على صخور صلبة مثل الجرانيت والنيس ، أما اذ كانت المنطقة مكونة من طبقات صلبة متبادلة مع طبقات لينة فلاتصلح لاقامة السد ، وأن تكون المنطقة خالية من الصدوع ، وفى حالة وجود طبقات مائلة فيفضل أن يكون اتجاه الميل ضد اتجاه التيار ، ويجب ان تكون الصخور التى تحت السد غير منفذة ، لعدم تسرب الماء وكذلك لان الماء المتسرب يؤدى الى زيادة الضغط الى أعلى تحت قاعدة السد . مما يتسبب فى حدوث بعض الفواصل والتشققات فيه ، وقد يؤدى ذلك الى انهياره .

أما الخزانات فالغرض من انشائها هو تخزين الماء ، حتى يمكننا تنظيم عملية استخدامها ، ولهذا يجب أن يكون معدل التسرب من الخزان أقل من معدل انسياب المياه اليه ، ولفهم ظاهرة التسرب من الخزان يجدر دراسة مدى تأثرها بمنسوب المياه الارضية ، وكذلك نوع الصخور الحاوية للخزان . فاذا كان هذا المنسوب أعلى من ارتفاع الماء فى الخزان ، فانه لايحدث تسرب بل على العكس سوف تنساب بعض المياه الارضية اليه ، أما اذا كان منخفضا فستتسرب كمية من المياه يعتمد مقدارها على ميل الطبقات ومساميتها ونفاذيتها حسب طبيعة الصخور المتصلة بالخزان وتراكيبها . ويمكن التحكم فى التسرب من الخزانات بمعالجة أسباب التسرب ، فاذا كان هناك فواصل أو صدوع تتسرب المياه من خلالها فيجب حقنها بالاسمنت ، كما يستحسن ان يكون ميل الطبقات تحت الخزان فى اتجاه المنبع ، كما يمكن التقليل من كمية المياه المتسربة عن طريق القاء الطمى أو مواد ناعمة فى مجارى المياه المغذية للخزان . أما من ناحية الرواسب التى تؤدى الى فقد الخزان قيمته ، فلابد من وضع تصميم يؤدى الى طرد الرواسب من الخزان ، وكذلك غسل الخزان على فترات زمنية ،

من لغات الكمبيوتر

لغة البيزيك (٣)

الدكتور / عبد اللطيف أبو السعود

الثوابت العددية :

فى لغة البيزيك . نجد أن الارقام يمكن إدخالها فى عدة صور مختلفة ، كما يمكن طبعها فى عدة صور مختلفة .

وأبسط هذه الصور هو العدد الصحيح (وهو عدد لايحتوى على علامة عشرية أو كسر عشرى) ولكنه قد يحتوى على علامة زائد (+) أو ناقص (−) تسبقه . من أمثلة ذلك :

12 124 − 16 + 16 − 132

وفى هذه الارقام ، نلاحظ أنه ليس هناك علامات عشرية ، أو كسور .

وهناك صورة أخرى للأرقام تستخدم فيها العلامات العشرية . ومن أمثلة ذلك :

13.5 26.0 − 57.2 − 28. + 123.45 123.45

وهناك طريقة ثالثة لكتابة الثوابت العددية تستخدم فيها الصورة الأسية .

وفى العادة ، نجد أن الرقم الصغير مثل 0.00024 يكتب على الصورة التالية 10 24] ، كما نجد أن الرقم الكبير مثل 24,900,000 يكتب كما يلى 10^{5} 249] .

وفى لغة البيزيك ، نجد أن هذه الارقام تكتب بدون استخدام أس : ولكن يستخدم الحرف E لبيان الصورة الاسية .

مثال ذلك 59E2 معناها 59] 10^{2}

و 4 − 59.4E − معناها − 59.4] 10^{-4}

8.0E4	معناها	8] 10^{4}
8E4	معناها	8] 10^{4}
7.4E6	معناها	7.4] 10^{6}
− 8.69E − 4	معناها	− 8.69] 10^{-4}
− 8.69E + 5	معناها	− 8.69] 10^{5}

ويلاحظ أن الرقم الذى يلى حرف E يجب أن يكون عددا صحيحا بدون علامة عشرية . وعلى ذلك فإن 7E6.4 غير مسموح به .

كم رقما :

ويلاحظ أن هناك حدا لعدد الارقام التى يستخدمها جهاز الكمبيوتر الذى تستخدمه لتمثيل كل عدد . ويمكنك معرفة هذا الرقم عن طريق الاختبار ، أو قراءة الكتيب الخاص بجهاز الكمبيوتر Manual ، أو عن طريق الاستفسار .

ولمعرفة هذا الرقم عن طريق الاختبار ، يمكنك تجربة البرنامج التالى :

```
10 PRINT 123456789123

20 END
```

عندئذ يطبع الكمبيوتر عددا مثل 1.23457E + 11

وعن طريق عد الارقام الموجودة فى الجزء الايسر (إلى يسار حرف E) من هذا العدد ، يمكنك أن تعرف كم رقما يمكن أن يستخدمها الكمبيوتر لتمثيل عدد ما . ويلاحظ أن العدد المطبوع فى هذه الحالة يبين أن عدد الارقام ستة لكل عدد .

ماذا يعنى هذا بالنسبة لمستخدم الكمبيوتر ؟ إن هذا يعنى أن الأعداد التى تحتوى على عدد كبير من الارقام تقرب ، ويخزنها الكمبيوتر فى ذاكرته فى صورة أسية .

التعبيرات العددية :

فى جملة LET

20 LET A = B + C

نلاحظ أن تعبير B + C الذى يقع إلى يمين علامة يساوى (=) ، يسمى بالتعبير العددى . والتعبيرات العددية يمكن أن تحتوى على رموز الجمع أو الطرح أو الضرب أو القسمة .

إن رموز العمليات الحسابية المستخدمة فى لغة البيزيك هى :

+	للجمع
−	للطرح
×	للضرب
/	للقسمة

وإليك بعض الأمثلة للتعبيرات العددية :

6□A	A□(B + C)	A□B
5.5/6.6	A/(A1 − B1)	A★(B/C1)
18.4/B□A1	A1(B1□C1/D1)	A□(B/C − D)

ومن المهم أن نلاحظ أن المسافات لاتؤثر فى التعبيرات فى لغة البيزيك . ونتيجة لذلك فإن التعبير A+B+C يعامل تماما مثل A + B + C والتعبير A□B/C يعامل تماما مثل A ★ B/C .

إلا أنه لا يمكنك أن تترك مسافة فى الاعداد وأسماء المتغيرات . وعلى ذلك فإن العدد 2 5.2 ليس مثل 25.2 ، كما أن B 1 ليست مثل B1 .

الاقـواس :

لنفرض أن A تساوى 5 ، B تساوى 2 ، C تساوى 3 عند تنفيذ الجملة التالية

40 LET D = A − (B□C)

بعد تنفيذ هذه الجملة ، ستكون قيمة D هى ١- (ناقص واحد) .

بعض التعبيرات العددية لا يمكن تقدير قيمتها بواسطة الكمبيوتر بدون فروض تختص بأى العمليات تجرى أولا .

على سبيل المثال ، ماذا تعنى هذه الجملة ؟

30 LET A = B□C + A

هل هى تعنى A+(B□C) أو B□(C+A) ؟

إذا كانت A تساوى 1 ، B تساوى 2 ، C تساوى 3 ، فإن التعبير الاول يعطى A القيمة 7، والتعبير الثانى يعطى A القيمة 8، وذلك لأن 1+(2□3) تساوى 7 ، بينما 2□(3+1) تساوى 8 .

من هذا يتبين أن استخدام الاقواس يجعل هذا السؤال غير ضرورى ، ولكن فى بعض الاحيان تكون الاقواس الكثيرة غير مريحة .

إن قاعدة لغة البرمجة لترتيب تنفيذ العمليات الحسابية فى جزء من تعبير عددى لايحتوى على أقواس هى كما يلى :

قاعدة :

تجرى عمليات الضرب والقسمة أولا ، يليها الجمع والطرح .

ونتيجة لهذه القاعدة ، نجد أن A+B★C تعنى A+(B★C) . ولأن الضرب يجرى أولا ، فإن B تضرب فى C ثم يجمع A على حاصل الضرب .

A/B+C تعنى (A/B)+C لأن القسمة تجرى أولا ، ثم يجمع C على خارج القسمة . وإليك أربعة أمثلة أخرى .

A+B★C−D	تعنى	A+(B★C)−D
A/B−C	تعنى	(A/B)−C
A+B/C−D/E	تعنى	A+(B/C)−(D/E)
A−B1★C1−D1	تعنى	A−(B1★C1)−D1

أما القاعدة الاخيرة فإنها تنص على تعيين قيم التعبيرات ، من اليسار إلى اليمين ، بعد تطبيق قاعدة الاولوية المذكورة أعلاه .

ونتيجة لذلك ، فإن A/B★C تعنى (A/B)★C ، بينما نجد أن A★B+C/D★E تعنى (A★B)+(C/D)★E .

كذلك نجد أن A★B/C+E تعنى (A★B)/C)+E.

الرفع لأس :

وتختلف علامة الرفع لاس من نهاية كمبيوتر إلى نهاية أخرى Terminal يستخدم أحيانا سهم متجه إلى أعلى مثال ذلك أن A 2 تعنى A 2 (أى A مرفوعة إلى أس 2) ، بينما نجد أن B3 S تعنى B13 . وتسمى هذه العملية الرفع لأس .

وفى بعض النظم ، نجد أن العلامة ^ تستخدم بدلا من السهم المتجه إلى أعلى ، بحيث أن A^2 تعنى A 2 ، B^3 تعنى B 2 .

وهناك نظم اخرى تستخدم علامة ★ ★ الرفع لاس : بحيث ان 5 * * A تعنى 5 * * 2 تعنى A 4 ، A * * B تعنى A B ، وهكذا .

أما بخصوص العملية ترتيب العمليات الحسابية ، فإن الرفع لاس ينفذ أولا .

ونتيجة لذلك ، نجد أن A^B-5 أو A 5-B تعنى A 5-B كما أن B^C * 3^D/5 أو 5/D C * 3 B تعنى (C5)(B3)/D

إن قاعدة اليسار إلى اليمين لترلاتيب تنفيذ العمليات الحسابية تنطبق كذلك ، بحيث أن A^B^C أو A B C تعنى (AB)C .

وفيما يلى برنامج يستخدم قواعد إجراء التعبيرات العددية .

```
10 LET A = 2
20 LET B = 3
30 LET C=4
40 LET D = A/(B − C)
50 LET E=A-B2̂+C
60 PRINT D, E
70 END
```

إن هذا البرنامج سوف يؤدى إلى طبع قيم D ، E . سوف يكون للمتغير D القيمة 2/(3 − 4) أو 2 − ، وسوف يكون للمتغير E القيمة $2-3^2+4$ أو 3 − .

جملة الادخال INPUT

حتى الآن ، كنا نستخدم جملة LET لاعطاء قيم للمتغيرات من الممكن إدخال قيم للمتغيرات من النهاية terminal أثناء تشغيل البرنامج .

إن هذا يزيد بدرجة كبيرة مايمكن إنجازه باستخدام لغة البيزيك .

ويمكن إجراء ذلك عن طريق استخدام جملة من جمل لغة البيزيك تسمى جملة INPUT وهذه الجملة تمكن من إدخال البيانات أثناء قيام البرنامج بعمله .

وعندما يطبع الكمبيوتر علامة إستفهام (?) فإن هذا يعنى أن حملة إدخال يجرى تنفيذها ، وأنه يجب إدخال بيانات من النهاية التى يستخدمها مستخدم الكمبيوتر وإليك على سبيل المثال ، برنامجا يستخدم جملة INPUT .

```
10 PRINT "WHAT IS YOUR NUMBER"
20 INPUT A
30 LET B = A★5
40 PRINT A;"TIMES 5 = ";B
50 END
```

عند تشغيل هذا البرنامج ، نجد أن الجملة الأولى (رقم 10) تؤدى إلى طبع WHAT IS YOUR NUMBER . ثم تنفذ الجملة رقم 20 . وعند هذه النقطة ، يطبع الكمبيوتر علامة إستفهام . ثم ينتظر الكمبيوتر حتى نضرب قية المتغير A على لوحة مفاتيح النهاية terminal keyboard . لن يحدث شىء حتى يتم إدخال هذه القيمة . وبعد ضرب هذه القيمة على لوحة المفاتيح ، يجب أن نضغط على المفتاح «CR» وهو مفتاح إعادة العربة carriage return ، لأن الكمبيوتر لا يملك طريقة لمعرفة أننا قد أدخلنا جميع أرقام قيمة المتغير . ويجب إعطاؤه اشارة تبين ذلك . هذه الاشارة هى الضغط على ذلك المفتاح .

بعد ذلك ~~يجرى~~ ضرب القيمة التى أدخلناها (وهى قيمة A) فى 5 ، وتقوم جملة PRINT بطبع النتيجة .

إذا أدخلنا البرنامج السابق عن طريق

لوحة المفاتيح ، ثم ضربنا كلمة RUN ، فإن الكمبيوتر سوف يطبع WHAT IS YOUR NUMBER
ثم يطبع علامة الاستفهام ?
وإذا ضربنا الرقم التالى على لوحة المفاتيح 55.5
فإن الكمبيوتر سوف يطبع السطر التالى
55.5 TIMES 5 = 277.5

قراءة عدة قيم :

ويمكن إستخدام جملة INPUT واحدة لادخال عدة قيم .

```
5 PRINT "WHAT ARE A,B,AND C"
10 INPUT A, B, C
20 LET D = A + B + C
30 PRINT "A + B + C = "; D
40 END
```

إذا ضربنا هذا البرنامج على لوحة مفاتيح النهاية ، ثم ضربنا أمر التشغيل RUN ، فإن الكمبيوتر يطبع WHAT ARE A, B, AND C . ثم تظهر علامة استفهام ، تحت هذا السطر .

حينئذ ، يجب ضرب قيم C, B, A على أن تكون هذه القيم مفصولة بفواصل (commas) ، وبعد ذلك تضرب إعادة المركبة («CR») .

مثال ذلك ، لو ضربنا القيم 12.5, 5, −15 فإن الكمبيوتر سوف يطبع A+B+C=2.5

لو أدخلنا قيما غير كافية ، فإن الكمبيوتر سوف يطبع جملة يطلب فيها بيانات أكثر .

مثال ذلك أنه لو أدخلنا قيمتين بدلا من ثلاث قيم ، فى البرنامج السابق ، مثل 14,5 ثم ضربنا إعادة المركبة ، فإن الكمبيوتر سوف يكون رد الفعل عنده طبع جملة مثل NOT ENOUGH DATA, TYPE IN MORE

أى أن البيانات غير كافية (إذ أنه ينتظر ثلاث قيم لثلاثة متغيرات) .. عندئذ يجب ضرب القيمة الثالثة ، ويليها اعادة المركبة .



عربة جديدة للحقول والأماكن الوعرة

سيارة جديدة تصلح للأماكن الوعرة والحقول المليئة بالاعشاب وعبور الأراضى المحروثة دون أن تترك اثرا كما تستطيع اجتياز الأراضى الرطبة دون أن تتعطل .

كما يستخدم لها نوع خاص من الاطارات المخصصة للعبور تحت اقصى الظروف .

سرعة العربة ٢٠ كيلو فى الساعة . وتتسع لـ ٣٠ لتر تستخدم فى عشر ساعات من العمل .



الكمبيوتر يختبر الأدوية قبل استخدامها للإنسان

توصلت احدى الشركات الامريكية الى وسيلة جديدة لاختيار الادوية قبل تجربتها على الانسان تستغرق ثلاث سنوات بدلا من تسع سنوات .

وتعتمد الوسيلة الجديدة عل جهاز الكمبيوتر الذى يقوم بعملية الاختبار على الادوية الجديدة لمعرفة مدى تأثيرها على الحيوان أولا ثم على الانسان فى المرحلة الثانية والاثار الجانبية المختلفة لها .

قالت صحافة العالم

●● أخيراً الشراع بالكمبيوتر لتوفير الطاقة ●● بعد حرب الكواكب .. الحرب الالكترونية ●● تكنولوجيا الاعلام أخطر من الاسلحة النووية ●● بطانية .. لاطفاء النيران وعلاج الحروق ●●

« أحمد والى »

● أخيراً الشراع بالكمبيوتر لتوفير الطاقة

للحد من زيادة تلوث البيئة بالإضافة إلى توفير الطاقة ، قامت شركة بريطانية بأبحاث طويلة لإيجاد وسيلة رخيصة لتيسير السفن فى أعالى البحار . وتوصل مؤخرا مركز الابحاث فى شركة ووكر وينجسيلر بمدينة هامبل بانجلترا إلى نوع من الاشرعة المعدنية الرقيقة التى يقوم بالإشراف على عملها حاسب الكترونى . وحتى قبل ان تتم تجربة الشراع المعدنى الجديد بنجاح تدفقت الطلبات على الشركة من مختلف الشركات الملاحية فى الهند وسنغافوره والشرق الأقصى وأوروبا وأمريكا الشمالية لشراء الشراع المعدنى .

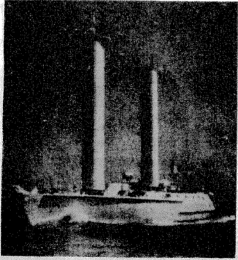
ويتكون الشراع المعدنى من ثلاث وحدات ترتفع ٤٠ قدما عن سطح السفينة حيث تتحرك حول عمود طويل . ويشرف على حركة الاشرعة حاسب الكترونى يوجهها فى الإتجاه السليم حتى تستفيد السفينة بقوة دفع الرياح إلى درجة شبه كاملة . ومن واقع التجارب التى أجريت فإن الشراع المعدنى الذى يقام بصفة جهاز مساعد على سفينة تعمل بالديزل فإنه يوفر على أقل تقدير ٤٠ فى المائة من نسبة الوقود المستهلك ، ومن المتوقع بعد التجارب الإضافية ان تستطيع الأشرعة المعدنية تيسير السفن حتى ٢٠ ألف طن

وفى نفس الوقت تجرى فى الولايات المتحدة تجارب اخرى لتصميم أشرعته من المواد المركبة مثل «كيفلار» و« ميلار » وهى أشرعة أقوى كثيرا من الاشرعة التقليدية المصنوعة من الداكرون وتقل عنها فى الوزن بأكثر من الثلث . ويقوم الخبراء بالولايات المتحدة بتصميم سفن شراعية بمساعدة الحاسب الإكترونى تعيد إلى الأذهان عصر السفن الشراعية القديمة التى كانت تجوب البحار فى الماضى .

وفى اليابان دفع الخوف من زيادة تلوث البيئة بالإضافة إلى تصاعد ثمن وقود الديزل أصحاب الشركات الملاحية باليابان إلى العودة لإستخدام الاشرعة المصنوعة من المواد المركبة كأجهزة مساعدة لتيسير السفن التجارية وسفن نقل الركاب . وخلال السنوات الخمس الماضية أنتجت مصانع بناء السفن اليابانية ثمان سفن شحن تعمل بالديزل والأشرعة وحتى ناقلات البترول العملاقة مثل الناقلة « شين إيتوكو مارو » تم تجهيزها بوحدات من الأشرعة المعدنية والقماش المصنوع من المواد المركبة تديرها الحاسبات الالكترونية .

ولا تقتصر تجارب الأشرعة المعدنية على إنجلترا او الولايات المتحدة واليابان ، ولكنها جذبت إهتمام كثير من الباحثين فى الدول البحرية الاخرى . ففى فرنسا قام المكتشف البحرى الفرنسى جاك كوستو وإثنين من المهندسين الفرنسيين بتصميم شراع معدنى مساعد يساهم إلى حد كبير فى توفير وقود سفن الشحن الفرنسية بنسبة تصل إلى ٣٥ فى المائة .

وقد إستوحى كوستو فكرة



– سفينة التجارب الفرنسية الكيون التى يجرى عليها كوستو تجارب الإسطوانات الهوائية لدفع السفن فى البحار .

«توربوسيلز» من إختراع ألماني قديم توصل إليه مهندس ألماني فى العشرينات ، ويتكون النظام الجديد من إسطوانتين طويلتين مجوفتين من الالمونيوم تقام فوق قواعد هيدروليكية متحركة فوق سطح السفينة . وتقوم الإسطوانات بتوليد قوة دفع بنفس طريقة توليد الضغط الرافع الذى يدفع الطائرات إلى أعلى . وتقوم مروحة على فوهة الإسطوانة المعدنية بجذب الهواء عن طريق فتحات فى إتجاه الريح بالإسطوانه . بينما تغطى سلسلة من الصمامات المتحركة فتحات أخرى فى الجهة المضادة للريح من الإسطوانه . وعندما يندفع الهواء إلى داخل الإسطوانه يتولد الضغط فى الجهة المضادة للرياح من الإسطوانة . ويقوم الفرق بين الضغوط بدفع السفينة إلى الامام فوق الماء .

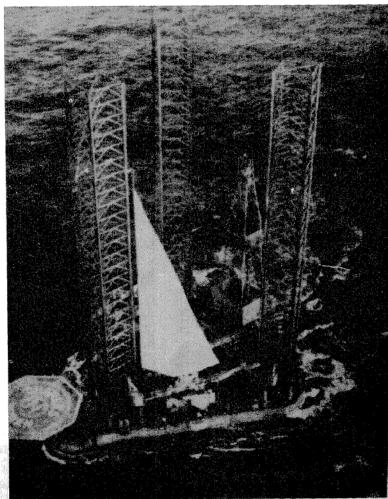
ويشرف على تلك العملية أيضا حاسب الكترونى يقوم بتنظيم فتح وغلق الصمامات الهوائية اتوماتيكيا على حسب إتجاهات الريح لتحقيق الإستفادة الكاملة من قوة الرياح مهما كان إتجاهها . ويقوم الحاسب الالكترونى فى نفس الوقت بتحديد قوة دفع الديزل الإضافية اللازمة لتيسير السفينة بسرعتها المطلوبة بما يحقق توفير طاقة دفع الديزل إلى أقصى حد ممكن . وفى الوقت الحاضر تجرى التجارب الأخيرة لنظام كوستو الهوائى على ظهر سفينة التجارب الفرنسية الكيون المصنوعة من الالمنيوم ويبلغ طولها ١٠٠ قدم .

ولكن أهم تلك المشروعات طموحا هو الذى يجرى إتمامه الآن فى فرنسا . حيث يجرى بناء سفينة الركاب الفاخرة «لى هافر» عابرة المحيطات . وتستوعب السفينة ١٥٠ راكبا ، ويبلغ طولها ٤٣٩ قدما . وهى تمثل العودة إلى العصر الرومانى . وتحمل السفينة فوق ظهرها ست وحدات عملاقة من الاشرعة يديرها ويتحكم فى حركتها حاسب الكترونى . بينما توفر ثلاث الات ديزل قوة دفع مساعدة لو هدأت حركة الرياح ، أو لو هبت على البحر عاصفة هوجاء . وكما يقول خبراء بناء السفينة ، فإن وجود آلات الديزل الهدف منه فى المقام الاول هو الإيحاء بالامان لركاب السفينة .

ويقوم مقياس سرعة الرياح ومختلف الاجهزة الاخرى بقياس سرعة الرياح والضغط الجوى والمعلومات المتنوعة الاخرى ونقلها إلى الحاسب الالكترونى ، الذى يقوم بتحليلها ، ثم يجرى التعديلات اللازمة لإتجاه الاشرعة والرفاصات للمحافظة على سرعة السفينة وخط سيرها . ومن الممكن فرد وطى أشرعة السفينة المصنوعة من البوليستر هيدروليكيا فى أقل من دقيقتين طبقا لاوامر الحاسب الالكترونى ، أما فى الولايات المتحدة فمن المتوقع أن تبحر أول سفينة ركاب أمريكية فاخرة تعمل بالاشرعة فى ديسمبر ١٩٨٦ . ويتكلف بناء السفينة ٣ , ٣ مليون دولار ، وتقوم ببنائها شركة «ويندستارسيلز» بكورال جيبلز بولاية فلوريدا .

«نيوزويك»





حتى منصات استخراج البترول العائمة أصبحت تستخدم الاشرعة المعدنية للحفاظ على توازنها اثناء عملية قطرها ونقلها من مكان لآخر .

●●●●●

من غرفة العذاب إلى الفضاء

فى السنوات الاخيرة اصبح من الامور الروتينية ان ينطلق رواد الفضاء بواسطة الصواريخ او المركبات الفضائية مثل المكوك الى الفضاء الخارجى ، ثم يعودون الى الارض بعد عدة ايام وهم فى حالة البهجة والمرح والابتسامات تعلو وجوههم كأنهم قد عادوا من نزهة ممتعة . وما من احد من الاالخبراء قد يتصور مدى صعوبة الوقت الذى يقضونه داخل المركبات الفضائية ومشقة المهام المكلفون بها غير ان المشقة الكبرى فى الحقيقة تتمثل فى التدريبات القاسية والاختبارات الفائقة الدقة التى تجرى لهم فى مراكز التدريب الارضية قبل ان يتأهلون للانطلاق الى الفضاء .

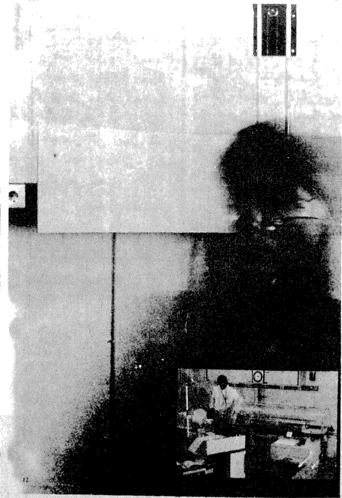
ومن اكبر مركز التدريب واهمها فى العالم هو معهد طب الطيران الذى يشرف عليه ويديره معهد ابحاث وتجارب الطيران والفضاء الالمانى في بورز – فان بالقرب من كولون بالمانيا الاتحادية . وقد افتتح المركز فى ربيع سنة ١٩٨٢ وهو مجهز بمعامل ومعدات تمثل اخر التطورات التكنولوجية والعلمية فى مجال الطيران والفضاء ويعتبر معهد بورز – فان مركز اوربا الفضائى – والذى تسعى عن طريقه الى استقلال اوربا الفضائى وعدم الاعتماد على الولايات المتحدة فى ذلك المجال الحيوى . بالاضافة الى رواد الفضاء الاوروبيين الذين ترسلهم وكالة الفضاء الاوروبية فان كثيرا من رواد الفضاء الامريكيين يقضون فيه ايضا فترات فى التدريب .

ويطلق رواد الفضاء على المركز اسم غرفة العذاب . فهم يقضون بين جدران المركز العملاق فترة من التدريب الشاق فوق مناضد هزازة وكراسى دوارة وبين احضان اجهزة القوى المركزية الدافعة وفى داخل التوابيت الزجاجية المعروفة بالتوابيت الثلجية البيضاء الى حد ان تلك الاختبارات التى يمر بها رجال الفضاء تبدو وكأنها عملية غير انسانية ومحن مرعبة لايتحملها الا اشخاص لديهم الاستعداد الطبيعى لتحمل مخاطر الفضاء

وعملية التابوت الزجاجى الابيض الهدف منها اختبار قوة احتمال الجسم بعد حالة الاجهاد والتوتر التى يتعرض لها رجال الفضاء العائدين الى الارض بعد قضاء عدة ايام فى ظروف انعدام الجاذبية حيث يحدث فجأة ان تندفع كميات الدم المتجمعة فى نصف الجسم العلوى الى النصف الاسفل وما يمكن ان يؤدى الى خلل الدورة الدموية عند الرأس ينتج عنها الإغماء .

ويتكون التابوت الابيض من اغطية زجاجية ينتج عن حركاتها ضغط سلبى على نصف الجسد الأسفل بينما يبقى الضغط فى الجزء العلوى طبيعيا وهذا هو ما يحدث تماما من اجهاد لنظام الدورة الدموية عند رواد الفضاء عقب عودتهم الى الارض وتشمل عمليات الاختبار ايضا قياس الاشاعات الكونية التى يتعرض لها رواد الفضاء فى رحلاتهم . والهدف من تلك التجارب والاختبارات هو معرفة الدرجة التى تصبح فيها تلك الاشاعات ضارة بالانسان فى الفضاء ومما يثير قلق العلماء ان بذور الذرة بعد تعرضها للاشعة الكونية فى الفضاء انبتت نباتا مشوها عند زراعتها بعد اعادتها من الفضاء .

وكذلك فانه عند انطلاق مركبة فضائية الى الفضاء يتحتم على الرواد تحمل قوة جاذبية تصل الى ٦ مرات قوة جاذبية الارض . ومثل تلك الظروف يجرى محاكتها فى اجهزة القوى المركزية الدافعة . ويحدث اثناء تلك التجارب القاسية ان يصاب



– عندما يبدأ الكرسى الدوار فى الدوران تختفى تدريجيا ملامح الاشياء ثم تتداخل مع بعضها فى شكل يشبه الضباب وفى الصورة السفلى احدى رواد الفضاء داخل التابوت الزجاجى .





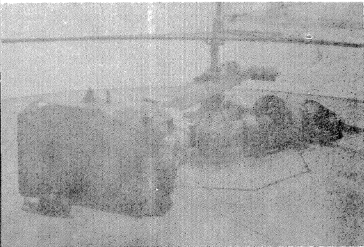


بعض الذين تجرى عليهم التجارب بحالة فقدان الوعى او خلل فى الابصار ينتج حدوث خلل فى الدورة الدموية لشبكية العين .

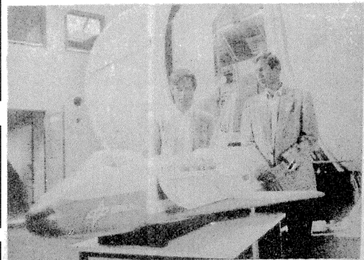
ومركز بورز - فان لا يقوم فقط بتدريب رواد الفضاء ، ولكنه ايضا يقوم بإختبار وتدريب قادة الطائرات وخاصة الذين يعبرون فى طريقهم عدة مناطق زمنية مثل الطيارين الذين يعملون على خطوط طيران امريكا الجنوبية ويقوم قادة طائرات الخطوط الجوية الالمانية «لوفتهانزا» بتدريبات فى مختبر النوم حيث يخضعون لبرنامج للتعود على تعاقب الليل والنهار بصورة غير منتظمة كما يحدث فى اثناء الرحلات الجوية الطويلة . وفى نفس الوقت فان خبراء المركز يصحبون قادة الطائرات فى رحلاتهم عبر الاطلنطى لمراقبة تأثير التعاقب السريع لليل والنهار وعلى حالتهم النفسية والهدف من تلك التجارب هو تحديد الوقت الامثل لساعات العمل وساعات الراحة لاطقم الطائرات .

ويقوم خبراء المركز ايضا بتجارب على مدى تحمل الانسان للغوص الى الاعماق المختلفة تحت الماء بواسطة جهاز تيتان الذى يقوم بمحاكاة الضغوط فى الاعماق المختلفة وتأثيرها على مختلف الغواصين فمن وجهة نظر خبراء المركز فان الغوص الى اعماق الماء لايقل مشقة وخطورة عن الانطلاق الى الفضاء .

«سكالا الالمانية»



- جهاز القوى المركزية الدافعة والذى يتيح لرواد الفضاء الاحساس بتزايد الجاذبية الارضية اثناء مغادرة المكوك للارض .



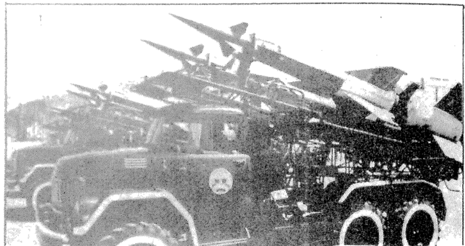
نموذج لمكوك الفضاء الامريكى المركز داخل احد مختبرات

بعد حرب الكواكب الحرب الالكترونية

بعيدا عن الاضواء وضجيج الاتهامات المتبادلة بين الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتى حول نظام حرب الكواكب والاسلحة المضادة للاقمار الصناعية تجرى منذ أكثر من عالم بالولايات المتحدة أبحاث إقامة نظام متكامل للحرب الالكترونية تحت إشراف مشترك من السلاحين الجوى والبحرى الامريكى . وقد بلغ الاهتمام بالمشروع درجة لم تحدث من قبل فى تاريخ الابحاث العسكرية الامريكية ، حتى أنه تم إعتماد مبلغ ٥٠٠ مليون دولار للمشروع بصفة مبدأية بدون أية مناقشة أو معارضة من الكونجرس . والهدف من ذلك ، كما أعلنت وزارة الدفاع الامريكية هو حماية المقاتلات الجوية الامريكية من الاخطار المتزايدة للاسلحة السوفيتية الفائقة التطور والدقة المضادة للطائرات .

وللاهمية البالغة للمشروع تساهم فى أبحاثه جميع الشركات الامريكية المتخصصة فى وسائل الحرب الالكترونية . وقد صرح توماس لوبيكا كبير خبراء قسم وسائل الحرب الالكترونيـــة بشركـــة وستنجهاوس ، أن المشروع يعتبر مسألة حيوية لمستقبل وأمن الولايات المتحدة . وطبقا لخطة الابحاث فمن المتوقع أن يتم الاتفاق على خطة موحدة ومحددة للعمل فى منتصف عام ١٩٨٩ للمضى قدما فى المشروع .

والمسئوليين فى كل من السلاح البحرى والسلاح الجوى الامريكى يعتبرون المشروع ضرورة حيوية يجب تجميع جميع الجهود حولها . وخاصة بعد التطور السريع والرهيب



صواريخ سام التى اثارت دقتها الفائقة فى اصابة الهدف قلق خبراء وزارة الدفاع الامريكية ، بالاضافة الى الاسلحة السوفيتية الاخرى المتطورة المضادة للطائرات . وقد دفع ذلك الولايات المتحدة الى الاسراع فى ابحاث اقامة نظام دفاعى الكترونى متطور لمواجهة تلك الاخطار .

للصواريخ السوفيتية ارض – جو وعلى الاخص الاجيال الجديدة من صاروخ سام ٢ بالاضافة الى الصواريخ جو – جو والمدافع المتطورة المضادة للطائرات . وفى الوقت الحاضر فإن الطائرات المقاتلة والمهاجمة الامريكية تحمل معدات الكترونية لكى تخلى لنفسها طريقا وسط أجواء مشبعة بما يسميه الخبراء العسكريون بالبث المدمر . والمعدات الالكترونية الامريكية تعطل عمل الرادار والاشعة التى تسعى لمصادر الحرارة أو الموجات الخفيفة التى تستخدمها مدافع العدو وصواريخه لتحديد أهدافها فى الجو . ولكن التجارب أثبتت الحاجة الى نظم الكترونية متعددة لكل نوع من الاشارات بما يجعل الامر فى غاية التعقيد . وحتى نظام الحماية المحمول جوا ، والتى قامت شركة وستنجهاوس بإقامته ، والذى سيبدأ العمل فى سنة ١٩٨٦ يغطى فقط ترددات الرادار فى المجال الكهرومغناطيسى .

أما النظام الجديد فيمثل قفزة تكنولوجية هائلة الى الامام وتتضاءل إلى جانبه جميع النظم الموجودة بالمعسكر الغربى حاليا . فهو يبطل عمل الرادار والاشعة تحت الحمراء والليزر ، وحتى وسائل الارشاد التليفزيونية . وكذلك فسيكون من السهل التعامل معه وفهمه .

والتكنولوجيا اللازمة لتصميم وإقامة مثل ذلك النظام الالكترونى أصبحت فى متناول أيدى العلماء فى الوقت الحاضر . ولكن التحدى الذى يواجه جميع الخبراء فى مختلف الشركات الالكترونية ومراكز الابحاث المدنية والعسكرية هو حجم الجهاز . فالمطلوب جهاز صغير الحجم بالقدر الذى يسمح بتركيبه داخل طائرة صغيرة . ولكن التطور الذى تحقق مؤخرا فى حجم الرقائق وقدرتها على استيعاب كمية هائلة من المعلومات ستجعل ذلك الامر ممكنا .

ومن تاريخ بدأ العمل فى ذلك المشروع فى ١٢ ديسمبر من العالم الماضى وحتى الآن ، فإن الست فرق التى تعمل فى ذلك المشروع قد حققت تقدما كبيرا ومع التطور التكنولوجى المستمر فمن المتوقع إتمام المشروع قبل الوقت المحدد له .

«بيزنيس ويك»

تكنولوجيا الاعلام أخطر من الاسلحة النووية

التهديد الحقيقى لامن وسلامة العالم لا يأتى مباشرة من الاسلحة النووية أو البيولوجية أو الكيمائية أو حتى حرب الكواكب . ولكنه يأتى عن طريق آخر لا يمت للحرب أو الاسلحة بصلة . ويؤكد الخبراء والعلماء الذين يعملون فى المعاهد والجمعيات والهيئات التى تدعو لنبذ الحرب والصراعات الدولية ان التهديد تشكله معدات وأجهزة حديثة لا تعتبر أساسا أسلحة .

وهذه الاجهزة هى مايمكن تسميته بتكنولوجيا الإعلام ويشمل ذلك الحاسبات الالكترونية التى يمكنها حساب مقادير هائلة من المسائل البالغة التعقيد حسابا دقيقا وبسرعة مذهلة ، كما أنه من الممكن ان تستوعب فى ذاكراتها مئات الآلاف من المعلومات سواء العلمية والطبية والتكنولوجية . ومن جهة أخرى فيمكنها ان تصبح أرشيفا كاملا لجميع الشخصيات الهامة والمؤثرة فى اى بلد فى العالم .

ومع التقدم المذهل فى العالم الإتصالات وتلقى وبث المعلومات والاجهزة المتطورة الخاصة بالإتصالات اللاسلكية . فإذا أضفنا إلى ذلك إنتشار الاقمار الصناعية فى مداراتها المختلفة حول الارض . فيمكن ان يتحقق ما يحذر منه معهد وورلدووتش بالولايات المتحدة وهو السيطرة الإعلامية الكاملة على أى شعب من الشعوب وتوجيهه إلى الإتجاه الذى تريده حكومته . وهو ما قد يدفع أحد الشعوب إلى التحمس إلى شن حرب على بلد مجاورة وهو ما قد يؤدى إلى إشعال نيران حرب مدمرة .

والتاريخ القريب يحمل إلينا العديد من الامثلة على ذلك . فقبل حرب فيتنام أخذت أجهزة الإعلام الامريكية من إذاعة وتليفزيون وصحافة تحذر الشعب الامريكى

من الخطر الشيوعى الزاحف من فيتنام الشمالية حتى ان غالبية الشعب الامريكى طالبت بدخول الحرب وتحمست لها . وكذلك إستغل جوبلز وزير الدعاية فى المانيا النازية الإذاعة والصحافة مما أدى إلى سيطرة شبه كاملة على غالبية الشعب الالمانى وأدى بعد ذلك إلى إشعال نار الحرب العالمية الثانية .

« هيرالدتريبيون »

بطانيــــــة لاطفـــاء النيــران وعـــلاج الحــروق

الحريق الذى شب فى ستاد كرة القدم بمدينـة برادفـور بإنجلترا ، كان دليلا حيا مخيفا على مايمكن ان تفعله النيران من دمار وما قد يسقـط من ضحايا عديدين فى لحظـات قليلة . وقد أظهر ذلك الحادث المروع قصور إمكانيات إطفاء الحرائق بطريقة سريعة مما قد يؤدى الى انقاذ حياة الكثيرين . وكذلك ايجاد الوسائل العاجلة والاكيدة لعلاج المصابين .

وبعد أبحاث مكثفة قامت مؤسسة تريلينـج بمدينـة هارتسديل بولاية نيويـورك بإنتاج نوع جديد من النسيج مقاوم للنيران ، لا يقوم فقط بحماية الشخص الذى حاصرته النيران ، ولكنه فى نفس الوقت يقـدم الاسعافـات الاوليـة للمصابين بالحروق .

ومن ذلك القماش تم صناعة بطاطين عازلة مبطنـة بنسيج من الصوف مشبع بمادة زيتية مستخرجة من زيوت النباتات والخضروات وتحتوى الزيوت علـى ثلاث مضادات حيويـة والتى تقتل البكتريا الموجودة فى الجو والبكتريا الموجودة فى داخل الجسم والتى من الممكن ان تؤدى الى حدوث مضاعفات للمصاب بحروق مكشوفـة . والبطاطين التى تقاوم الحرارة حتى ٢٨٠٠ درجة فهر نهايت من الممكن اخراجها بسرعة وسهولة من داخل اكياسها التى لا ينفذ منها الهواء ثم تقلى على المصاب لكى تطفىء النيران المشتعلـة به . أمـا حرارة الحـروق والتى تسبب غالبـا مضاعفات للـمصاب فإنهـا تمتص فورا بواسطـة النسيج المشبـع بالزيـوت النباتيـة والمضادات الحيوية وتتسرب بعـد ذلك من البطانيـة الـى الخارج .

وبعد أن ترفع البطانية عن المصاب بالحروق بعد وصوله الى المستشفى ، فمن الممكن بسهولـة إزالـة الزيـوت من الجسم بواسطة الماء العادى أو بمحلول ملحى ومن مزايـا البطانية أنه عن رفعها من حول جسم المصاب فانها تلتقط أى شيىء يكون قد علق بالحروق أثنـاء الحريق والـذى كان من الممكن أن يحـدث بعـد ذلك مضاعفات خطيرة للمصاب .

وقد أعلنت الشركة المنتجة أن البطانية المقاومـة للحريق من الممكن أن تخمد جميع أنواع النيران مهمـا كانت درجـة شدتها ، وكذلك فقد ثبت من التجارب فاعليتهـا فى علاج الحـروق . وتستمــر مدة صلاحية البطانية فى العلاج لحوالى ثلاث سنوات من تاريخ صنعهـا ، امـا صلاحيتهـا لإطفاء النيران فتستمر لخمس سنوات ، والبطانية الجديدة تعتبر مثالية للاستخدام فى شركات البترول وشركات صناعة المواد الكيمائية ، وبالطبع إدارات إطفـاء الحرائق .

«بيزنيس ويك»



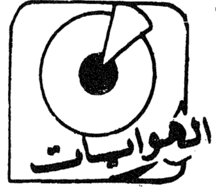
أثناء تجربة البطانية الجديدة المقاومة للنيران ، ويشاهد رجال الاطفاء وهى يحتمون بالبطانية فى مواجهة النار المنبعثة من داخل المبنى .

هل تحـدث ثـورة فى عـالم الفلك ..؟

تعتــزم وكالــة الــفضاء الأمريكية / ناسا / استحداث نوع من الشفق الصناعى على غرار شفق القطب الشمالى يمكن رؤيته من على الأرض بوضوح وذلك فى عام ١٩٨٧ .

ويقوم العلماء بارسال اشعاعات الكترونية عبر المجال الجوى تعطى فى السماء اللون البرتقالى الذى يمر به الشفق .





البـــونساى

أو فن تربية الاشجار القزميه

من اعضاء نادى علوم الوفاء بالهرم وصلت رسالة رقيقة يعبر فيها أعضاء النادى عن حبهم للعلم والتفكير فى مشروع مبتكر ينفذونه فى حديقة النادى وأثاروا موضوع الاشجار التى تربى كأقزام فى إصص محدودة وتأخذ شكل الشجرة الطبيعية الكبيرة من حيث التفرع والازهار والاشجار ولكن بصورة مصغرة تتيح حفظها داخل المنزل وفى الردهات والشرفات والحدائق المنزلية الصغيرة، ويستفسرون عن طريقه تربية هذه الأشجار القزمية .

تحية لاعضاء نادى العلوم بنادى الوفاء بالهرم وتحية لنشاطهم الابتكارى ورغبتهم فى طرق فرع من أدق فروع فن تربية نباتات الزينة الذى يحتاج الى دراسة علمية ومثابرة ودقة كبيرة فى التنفيذ .

أما عن تربية الاشجار القزمية فهو أساسا فن يابانى يعرفه اليابانيون منذ عهد طويل ، والذى أوحى لهم بهذه الفكرة ما تفعله الطبيعة القاسية فى الجبال مع النباتات التى تنمو بين الصخور وتحصل على قدر محدود من الماء والغذاء ... ففى هذه الظروف تتقزم الشجرة ولعل المتجول فى جبال سيناء بمصر يشاهد نوعا من هذا التقزم أيضا .

أما لتربية النبات فى أصيص ليصبح قزما فيلزم الالمام بالعوامل الاساسية المؤثرة فى نمو النبات وهى :

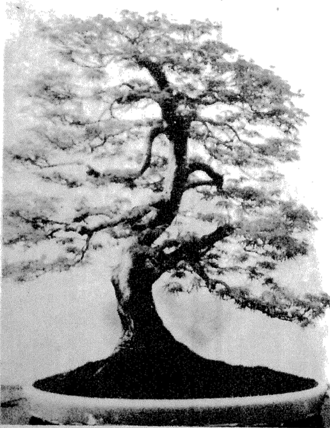
اولا : الاناء الحاوى للنبات أى الاصيص

ثانيا : نوع التربية اللازمة لهذا النمو

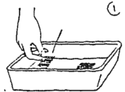
ثالثا : اختيار النبات المناسب للتقزم .

اما الاصيص فيجب أن يكون من الفخار العادى الذى يسمح برشح الماء الزائد والصرف الجيد .

أما التربة فيلزم لتربية النبات القزم اختيار تربة سوداء متعادلة القلوية والحمضية بقدر الامكان وأن تقسم الى جزء حبيباته دقيقة باستعمال منخل قطر فتحاته لأيتعدى ٣ - ٦ ملليمترات وجزء آخر حبيباته متوسطة باستعمال منخل قطر فتحاته ٨ - ١٢ ملليمترا ومايتبقى بعد ذلك فهو الجزء الثالث الخشن .



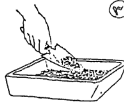
شجرة عمرها الان حوالى ٨٠ سنة نقلت من أحد الجبال اليابانية وهى لاتزال صغيرة لتربى تربية قزمية فى هذا الاصيص الصغير جدا نسبيا .



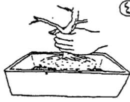
(١) ضع شبكة بلاستيك على الثقب



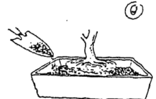
(٢) ضع طبقة من التربة الخشنة



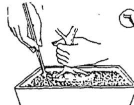
(٣) ضع طبقة ثانية من التربة المتوسطة



(٤) ضع الشجرة



(٥) ضع طبقة ثالثة من التربة الناعمة



(٦) اضغط اجزاء التربة لتملأ الفراغات



(٧) واخيرا ضع طبقة رقيقة من التربة الناعمة جدا واضغط .



(٨) واخيرا رش الشجرة بالماء بوفرة

كيف تنزع النبات من الاصيص

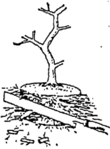


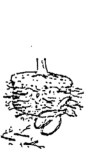




كيف تنزع التربة القديمة وتقلم الجذور


إنزع ثلث التربة القديمة


إقطع جميع الجذور السميكه بالمنشار


قلم الجذور الرفيعه بالمقص

وعند وضع التربة في الاصيص نبدأ بالجزء الخشن ليساعد على تصريف الماء الزائد فوقه الجزء المتوسط الحبيبات وأخيرا الجزء الدقيق الحبيبات يكون على السطح ليشرب بالماء ويساعد على نمو الجذور ورطوبة التربة عامة .

يبقى إختيار النبات المناسب ، وهنا يمكن ان نذكر من الامثلة المتوفرة فى مصر نبات الصنوبر وهو من النباتات الابرية الاوراق التى يسهل للمبتدىء تجربتها فى بداية هذه الهواية المتطورة .

وتوجد شتلات الصنوبر الصغيرة حتى عمر سنة او سنتين فى المشاتل بوفرة .

وبشراء إصيص به نبات صنوبر يحفظ لفترة فى مكان بعيد عن الشمس المباشرة وخاصة فى الصيف ، كذلك يجب منع التربة من الوصول الى حالة جفاف ومعنى هذا استمرار امدادها بالماء مع حسن الصرف .

وكذلك يجب وضع الاصيص كله على رف عال حتى لاتصل الحشرات الارضية الى النباتات .

ومن حين لآخر يقلم النبات بقطع البراعم التى تبدأ فى التورق حتى يأخذ النبات كله الشكل المطلوب .

وينقل النبات الى اصيص جديد بنفس الحجم وهذه نقطة مهمة أن ينقل النبات الى اصيص آخر وبنفس الحجم وذلك فى أمشير قبل بداية الصيف وبالنسبة للنباتات الابرية الاوراق كالصنوبر يمكن إجراء عملية النقل فى الخريف أيضا .

المهم انه عند نزع النبات من الاصيص تقلم الجذور الزائدة ويقلل حجم المجموع الجذرى كله بمقدار الثلث تقريبا وتزال التربة التى تتحلل الجذور بعناية للابقاء على ما هو ملتصق بالجذور الدقيقة حتى لاتتمزق الشعيرات الجذرية .. ونجهز تربة جديدة ويروى النبات جيدا بعد نقله الى الاصيص الجديد .

وهكذا تنمو الشجرة نموا يجعلها شجرة كاملة المعالم التى للشجرة العادية ولكن بحجم صغيرى جدا نسبيا .. تصبح الشجرة قزما .

طفل بين كل خمسة أطفال يعانى من الحساسية

أعلن البروفيسور ديزيش هوفمان بفرانكفورت بألمانيا الغربية أن أمراض الحساسية قد أنتشرت بين الاطفال وذلك بسبب تلوث البيئة وإقبال الناس على الاحتفاظ بالحيوانات الاليفة فى المنازل وكذلك لتغير العادات الغذائية .

وقد أوضح الطبيب أن هناك طفل من بين كل خمسة أطفال يعانى من أمراض الحساسية أى من حمى القش أو الربو أو الأكزيما أو الاسهال المتكرر .

وأضاف أنه نتيجة للنمو المطرد لتأثير البيئة على جسم الانسان أصبح جهاز فى الجسم غير قادر على مقاومة الحساسية فالحساسية هى رد فعل من الجسم للظروف البيئية .

ويوضح الطبيب أن عدد الاطفال الذكور الذين يعانون من الحساسية يصل إلى ضعف عدد الأطفال الأناث لكن تصبح النسبة متساوية فى مرحلة المراهقة كما أن النسبة ترتفع بمقدار ٢٠ فى المائة بين الاطفال الذين يعانى أحد والديهم من الحساسية والى ٥٠ فى المائة بين الاطفال الذين يعانى أبويهم من الحساسية .

امتداد للاعداد السابقة نواصل عرض بعض مسميات العلوم المختلفة لتبسيط مفهومها على القراء الاعزاء فيما ينشر فى مقالات مجلة العلم والمجلات الاخرى المتخصصة :-

علم التنجيم Astrology
علم الفلك Astronomy
علم البكتريا Bacteriology
علم الكيمياء Chemistry
علم دراسة نظرية نشؤ الكون وتكوينة Comogony
علم الاقتصاد Economics
علم الاشتقاق (فى اللغة) Etymology
علم تحسين النسل Eumgenics
علم الهندسة المستوية Geometry
علم قواعد اللغة والنحو والصرف Grammar
علم التاريخ History
علم المدفعية صنع المدافع وادارتها Gunnery
علم خفظ الصحة Hygiene
علم وفلسفة التشريع «الفقة» Jurisprudence
علوم أو دراسات الفكر والاداب والفنون (دون العلوم النظامية) The Humanities



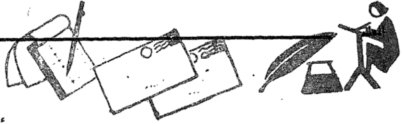
هل تعلم أن :

للخوف ايضا أسماء :-

١ - الانثروبو فوبيا Anthropo phobia الخوف من الناس
٢ - اكوا فوبيا AquePhobia الخوف من الماء
٣ - اماكسو فوبيا Amakso Phobia الخوف من السيارات وقيادتها
٤ - اوخلو فوبيا Ukhlo Phobia الخوف من الحشود
٥ - اوفيديو فوبيا Ovido Phobia الخوف من الثعابين والافاعى والحيات .
٦ - أيدو فوبيا Aero Phobia الخوف من الطائرات والطيران
٧ - بيرو فوبيا Pyro Phobia الخوف من النار .
٨ - ثناتو فوبيا Thnato Phobia الخوف من الموت
٩ - جيفيرو فوبيا Gyvero Phobia الخوف من الجسور
١٠ - سينو فوبيا Ceno Phobia الخوف من الكلاب
١١ - فونو فوبيا Phono Phobia الخوف من الكلام بصوت مرتفع .
١٢ - كلوسترو فوبيا Clstro Phobi الخوف من الاماكن المغلقة .
١٣ - نيكتو فوبيا Nekto Phobia الخوف من الظلام .

● لقراءة المزيد من المعلومات الخاصة بالخوف راجع مجلة العلم العدد ١٠٩ (قالت صحافة العالم) ص ٤٨ - ٥١ وباء الخوف يحتاج العلم .





أنــت تســأل والعلــم يجيــب

اعداد وتقديم : محمد عليش

• هذا الباب هدفه محاولة الاجابة على الاسئلة التى تعن لنا عند مواجهة أى مشكلة علمية ... والاجابات - بالطبع - لاساتذة متخصصين فى مجالات العلم المختلفة .

ليبعث الى مجلة العلم بكل ما يشغلك من اسئلة على هذا العنوان ١٠١ شارع قصر العينى اكاديمية البحث العلمى القاهرة

لماذا يوجد فرق زمن اخراج الصوت من راديو الى اخر يتراوح هذا الزمن من ثانية الى ثانيتين تقريبا .. اى انه بعد ان يقول المذيع كلمة نسمعها فى راديو ثم نسمعها من راديو اخر بعد زمن ثانية تقريبا .

اشرف عبد الغنى على . المطرية

●● **اسعدنى ان يكون من بين قراء المجلة ما يتمتع بقوة الملاحظة ولكن** خانك التعبير فى تساؤلك فكنت تود ان تقول انك سمعت كلمة معينه ولتكن (هنا القاهرة) مثلا من جهاز راديو امامك ويبعد عنك مكبر صوت بضع مئات من المترات **فتسمع من نفس العبارة (هنا القاهرة) ولكن** بعد ثانية او ثانيتين فما السبب ؟

السبب هو ان الموجات الصوتية لكى تقطع مسافة لابد لها من زمن وكلما ضاقت المسافة او بعدت بين مصدر الصوت وسماعه زادت الفترة الزمنية اللازمة لذلك لأن سرعة الصوت البالغة بضع مئات من المترات بطيئة جدا اذا ما قورنت بسرعة الموجات الكهرومغناطيسية الحاملة للموجات المعبره عن الصوت التى تبلغ سرعتها الاف الكيلومترات والتى ينتقل من خلالها الارسال الاذاعى او اللاسلكى اذ ان الوقت اللازم لكى تصل كلمة (هنا القاهرة) من القاهرة الى اسوان بطريق الراديو اقل من الفترة اللازمة لنقل هذه العبارة عبر الهواء مباشرة ببضع مئات من المترات وعليه فان اى جهاز راديو يقول نفس الكلمة فى نفس الوقت وليس كما قلت أن هناك فارق زمنى ثانيه او ثانيتين ولكن الفارق يأتى من ان هناك جهاز راديو يقول الكلمة لتصل الى اذنك مباشرة اما الجهاز الاخر فيقطع بضع مئات من المترات فى الهواء لتصل اليك بعد ثانية او ثانيتين كما قلت نتيجة سرعة الصوت ..

واليك تجربة عملية يمكن ان تستخدمها بنفسك وهى ان تعطى زميلا لك قرصا من النحاس او الالمنيوم او ما شابه ذلك وعصا ثم تبعد عن زميلك ٢٠ مترا مثلا وتأمرة ان يقرع قرص النحاس بالعصا ستسمع الصوت الذى تخلف من قرع العصا وكلما زادت المسافة زاد الزمن بين القرع وسماع الصوت وبحساب الزمن والمسافة يمكن حساب سرعة الصوت وتساوى المسافة



سمعت أن ابراهيم لنكولن أحد رؤساء الولايات المتحدة أن له أقوال مأثورة فما هى أشهر أقواله ؟

لؤى سعد بدوى عبد الجواد

يعتبر ابراهيم لنكولن من اعظم رؤساء الولايات المتحدة الامريكية لمدة اربع سنوات فى الفترة من ١٨٦١ إلى ١٨٦٥ ومن اشهر اقواله .

«تستطع ان تخدع كل الناس بعض الوقت وتستطيع ان تخدع كل الناس بعض الوقت لكن لن تستطيع ان تخدع كل الناس كل الوقت» .



هل هناك طائر يتفوق على الببغاء فى التكلم ؟

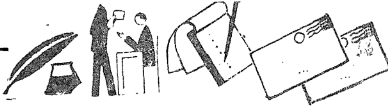
شرقية - ديرب نجم
وحيد السيد أمين

يعتبر أكثر طائر متكلم فى العالم تم تسجيله فى كتاب الارقام القياسية العالمية نوع من ذكور الببغاوات الافريقية وقد نال **هذا الطائر جائزة طريفة فى التحدث فى** مسابقة كانت تقام سنويا فى شهر ديسمبر طوال الفترة ، من سنة ١٩٦٥ حتى سنة ١٩٧٦ وكان هذا الباغاء يدعى **«بريوديل» وكان ملكا للسيدة لين لوبيو فى** لندن ولقد قاربت المفردات الذى يتكلمها **هذا الببغاء حوالى الف كلمة وقد حصلت هذه السيدة على هذا الببغاء فى أحد غابات منطقة جنجا بأوغندا سنة ٨٥ .**



سمير محمد توفيق
منشية اباظه : شرقية

عندى فكرة وان بدت لك تافهة وهى **فكرة لحل مشكلة الغرقى فى المصايف فنضع حول الوسط طوقا رقيقا من الجلد مفرغ من الهواء ويثبت به انبوبة تحتوى**



على هواء مضغوط بها زر يستطيع المشرف على الغرق فى اى لحظة ان يضغط على الزر فيمتلىء الطوق الذى حول وسطه بالهواء فيدفعه الى اعلى ويطفو على السطح ويستمتع بالسباحة وهو فى امان فان راقت لكم هذه الفكرة هل تحظى برأى براءاتِ الاختراع بالاكاديمية لتقييمها واعتماد هذه الفكرة وتكون لى حافزا لاخرى.

ان جهاز براءات الاختراع يرحب بالافكار الخلاقة المبدعة ويضع كل الناجحين فى دائرة الضوء فينشر اخبارهم وصورهم ويهتم بافكارهم فى مجالات العلم ويتابع بشغف المواهب الجديدة... ويبدو ان فكرتك تستحق وقفه من هذا الجهاز لتقييمها ليضعك فى مكانك الصحيح من الفكر الذكى...

مزيد من الرسائل بفكر اخر يفوق هذه الفكرة فتضيف جديدا الى رصيد البراءات

المهندس: سعيد موسى
براءات الاختراع



لقائى مع اصدقائى

هجرة الرسول .. بداية التاريخ الهجرى

بمناسبة العام الهجرى الجديد .. يسعد «مجلة العلم» ان تعيش اعظم الاحداث التى غيرت مجرى التاريخ ... فقد بدأت المعجزة الكبرى للرسول (صلى الله عليه وسلم) قرآنا كريما يتلى تبيانا وهدى ورحمة للعالمين فحمله فى امانة وشرف وامره بتبليغه الى الناس كافة .. ولكن الكفار انكروا ذلك عليه وقالوا: «لولا نزل هذا القرآن على رجل من القريتين عظيم» (اية ٣١ الزخرف) كما قالوا «ان هذا الا افك افتراه واعانه عليه قوم آخرون» (٤ الفرقان) فصبر على المحنة وثابر ولم ييأس . بل كان اضطهاد الكفار له شحذا لعزيمته مثيرا فيه روح الحرص على تبليغ رسالته حتى استبد بالمشركين العداء للرسول ودعوته وتآمروا على قتله .. خرج بامر من ربه مهاجرا من مكة الى المدينة وقد ضرب الكفار حصارهم حول بيته وكانت المعجزة الآلهية حيث اخذ حفنة من التراب ونثرها امام المحاصرين له وهو يتلو ايات من سورة يس حتى وصل الى قوله تعالى «وجعلنا من بين ايديهم سدا ومن خلفهم سدا فاغشيناهم فهم لايبصرون» (٩) وخرج عليهم رسول الله (صلى الله عليه وسلم) دون ان يروه .. بعدها واجه الرسول مشكلة الدليل فى الرحلة ليقود خطوات المهاجرين الى المدينة .. من يكون ؟؟.. ووقع اختيار النبى على خبير بدروب الصحراء هو عبد الله بن اريقط رغم انه كان وقتئذ على الكفر ولكن الرسول ائتمنه على مصير الرحلة والدعوة ناظرا الى كفاءة الدليل لا الى دينه .. والى خبرته لا الى عقيدته .. فكان اختيار الرسول له اختيارا موضوعيا حدد به الرسول دستور اختيار الرجال اى اختيار من يعرف المهمة المسندة اليه وكان نجاح الرحلة بفضل حكمة اختياره (صلى الله عليه وسلم) للرجل المناسب فى العمل المناسب كما كانت حكمته فى اختيار رفاقه بخروجه من مكة متجها الى الجنوب نحو جبل ثور وهناك صعد لغار مجهول لجأ اليه مع صاحبه ابى بكر .. وفى ظلام الكهف وصمته .. سمع رسول الله صلى الله عليه وسلم وقع اقدام خيل المشركين تصعد الجبل واقترب الكفار من الغار فتذكر ابو بكر قوم موسى حين واجهوا جنود فرعون فقالوا «انا لمدركون» وهمس ابو بكر للرسول صلوات الله وسلامه عليه قائلا : لو نظر احدهم تحت قدميه لرآنا.

البقية العدد القادم

صدق أو لاتصدق

ملوك وحكام ... كانوا مخترعون

١ – الفرعون سيتى الاول (الاسرة الرابعة عشرة الفرعونية) صاحب فكرة خاتم الخطوبة كما جاء فى كتابات علماء الاثار .

٢ – الامبراطور سيروس (قورش) العظيم مؤسس امبراطورية فارس فى القرن السادس قبل الميلاد هو أول من أرتدى السراويل كما أنه مبتدع استخدام الاعمدة فى فن العمارة بالقصور .

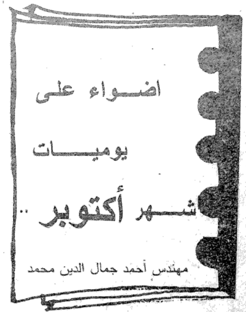
٣ – الملك جوستاف ادولف الثانى ملك السويد (١٦١١ – ١٦٣٢) أول من اخترع الرصاص والخرطوش ليستخدمها جيشه فى حرب الثلاثين عاما .

٤ – **الملك ريتشارد الثانى ملك انجلترا أول من ابتكر المنديل .**

٥ – الملك هنرى الثالث ملك فرنسا عام ١٥٧٤ أول من اخترع أدوات المائدة والملاعق والسكاكين .

٦ – **الامبراطور هوى تسونج حاكم** الصين عام ١١٣٠ أول من استخدم الشاى حتى أنه وضع كتابا ذكر فيه صفات ومزايا ٢٠ صنفا مختلفا من الشاى .

٧ – الامبراطور الهندى شيرشاه أول من ابتدع فكرة استغلال بلاده سياحيا وكان ذلك عام ١٥٤٠ م.



١ اكتوبر ١٩٤٢ م الطيار والمغامر الامريكى ستانلى يقوم باول تجربه للطيران النفاث فى الولايات المتحدة الامريكية .

٢ اكتوبر ١٩٦٨ م منظمة بحوث الاقمار الصناعية الاوروبية تبحث ظاهرة الاضواء التى تظهر فى القطب الشمالى المعروفه باسم (اورورا) .

٣ اكتوبر ١٩٥٩ م القمر الصناعى الروسى ليونك ٣ يلتقط اول صور فى التاريخ للوجه الاخر الفيرمرنى من القمر الطبيعى تابع الارض الوحيد .

٤ اكتوبر ١٩٥٧ م الاتحاد السوفيتى يطلق سبوتنيك (١) اول قمر صناعى يطلقه الانسان الى الفضاء الخارجى ليدور حول الارض .

٥ اكتوبر ١٩٣١ م رقم قياسى عالمى - نجاح اول عبور بالطيران المتواصل للمحيط الهادى فى مدة ٤١ ساعة كاملة .

٦ اكتوبر ١٩٧٣ م العبور العظيم للقوات المصرية فى قناة السويس وللقوات السورية فى الجولان يكبد العدو الاسرائيلى خسائر فادحة بسبب تمكن القوات المصرية والسورية من التكنولوجيات المتطورة للحروب الحديثه فى شتى انواع الاسلحه والتكتيكات القتالية .

٧ اكتوبر ١٨٨٥ م مولد العالم الدانمركى نيل بوهر - الحائز على جائزة نوبل فى الفيزياء عام ١٩٢٢ م

٨ اكتوبر ١٨٥٨ م بدء عمل وكاله رويتر العالمية للأنباء .

٩ اكتوبر ١٨٧٢ م تأسيس الاتحاد الدولى للبريد فى مدينة برن بسويسرا .

١٠ اكتوبر ١٩٣١ م وفاة المخترع الامريكى توماس الفا اديسون - مخترع المصباح الكهربى والفوتوغراف .

١١ اكتوبر ١٩٢٠ م مولد الفريق محمد على فهمى قائد سلاح الصواريخ المصرية فى حرب اكتوبر ١٩٧٣ - أحد رواد الدفاع الجوى المصرى فى العصر الحديث .

١٢ اكتوبر ١٤٩٢ م المستكشف كولمبس يصل لسواحل جزر الهند الغربية ويعتبر يوم ١٢ اكتوبر يوم كولمبس فى امريكا والعديد من دول امريكا اللاتينية .

١٣ اكتوبر ١٩٧٥ م وفاة الدكتور أحمد زكى - العالم والمفكر المصرى - رئيس تحرير مجلة العربى الكويتية .

١٤ اكتوبر ١٩٤٨ م طيار مغامر امريكى يقوم باول طيران ناجح لاختراق حاجز الصوت بالطائرة اكس رقم (١) .

١٥ أكتوبر ١٥٨٢ م بدء العمل الرسمى بالتقويم الجريجورى فى بريطانيا ومستعمراتها حيث اصبح يوم ٤ اكتوبر عام ١٥٨٢ هو نفسه يوم ١٥ اكتوبر ١٥٨٢ وحذفت من التقويم اليوليانى السابق ١١ يوم كاملة لتصحيح دورته .

١٦ اكتوبر ١٩٦٤ م الصين الشعبية تفجر قنبلتها الذرية الاولى .

١٧ اكتوبر ١٨٣١ م وفاة العالم والمخترع الانجليزى مايكل فاراداى مخترع الدينامو .

١٨ اكتوبر ١٩٦٧ م الاتحاد السوفيتى يعلن وصول سفينه الفضاء الروسية فينوس ٤ الى كوكب الزهرة .

١٩ اكتوبر ١٩١١ م المستكشف والرحاله النرويجى امندسون يبدأ رحلته الكشفية التاريخية للوصول الى القطب الجنوبى .

٢٠ اكتوبر ١٨٩١ م مولد العالم الامريكى جيمس شارويك الحاصل على جائزة نوبل فى الفيزياء عام ١٩٣٥ م .

٢١ اكتوبر ١٨٧٩ م العالم والمخترع الامريكى توماس الفااديسون يجرب أول مصباح كهربى فى التاريخ من تصميمه واختراعه .

٢٢ اكتوبر ١٧٩٧ م اول تجربة فى العالم للهبوط بالمظلة الواقية (الباراشوت) تشهدها باريس العاصمه الفرنسيه .

٢٤ اكتوبر ١٩٦٩ م خبر علمى اكد فيه العلماء ان سبب وفاة الفرعون المصرى توت **عنخ آمون كان سبب ضربة قوية على** رأسه .

٢٥ اكتوبر ١٨٨٨ م مولد الكاتب الامريكى ريتشارد بيرد احد مستكشفى القطب الجنوبى .

٢٦ أكتوبر ١٩٦٠ م اطلاق سفينة الفضاء الروسية سيوز (٣) تحمل رائد الفضاء بير يجوفوى

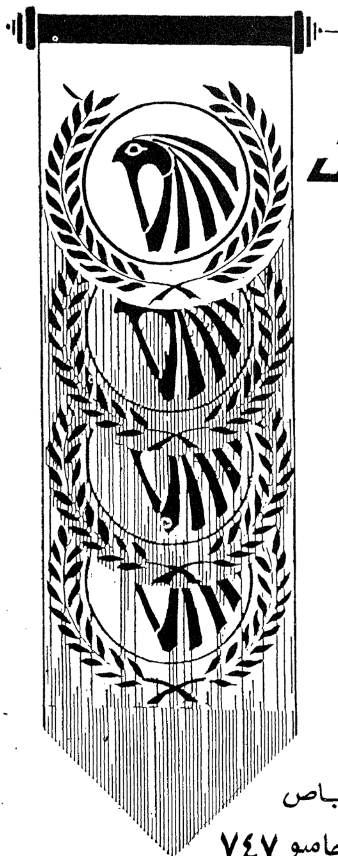
٢٧ اكتوبر ١٩٥٣ م التليفزيون اليابانى ينقل لاول مره فى تاريخه مباراة للملاكمه بين **شيراوالين على بطولة العالم فى وزن الذبابة**

٢٨ اكتوبر ١٨٨٦ م تشييد تمثال الحرية فى امريكا بعد وصوله هدية من فرنسا .

٢٩ اكتوبر ١٩٦٤ م انعقاد مؤتمر الدراسات السكانية للدول الافريقية بالقاهرة تحت اشراف المجلس الاقتصادى والاجتماعى للامم المتحدة واللجنة الاقتصادية الافريقية وحضره ممثلو ٢٣ دولة افريقية .

٣٠ اكتوبر ١٨٩٥ م مولد الطبيب الالمانى جيرهارد دوماك الحاصل على جائزة نوبل فى الطب عام ١٩٣٩

٣١ اكتوبر ١٩١١ م بدء رحلة المستكشف الانجليزى سكوت للوصول الى القطب الجنوبى .



مطابع الأوفست
بشركة الإعلانات الشرقية